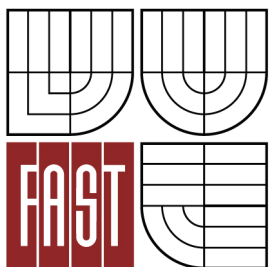




VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ  
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ  
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ  
STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING  
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND CONSTRUCTION  
MANAGEMENT

## TECHNOLOGICKÝ PROJEKT SPORTOVNÍ HALY V OBCI NOVÉ VESELÍ

TECHNOLOGICAL PROJECT OF A SPORTS HALL IN NOVÉ VESELÍ VILLAGE

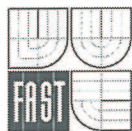
DIPLOMOVÁ PRÁCE  
MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE  
AUTHOR

Bc. JIŘÍ VANĚK

VEDOUCÍ PRÁCE  
SUPERVISOR

Ing. JITKA VLČKOVÁ



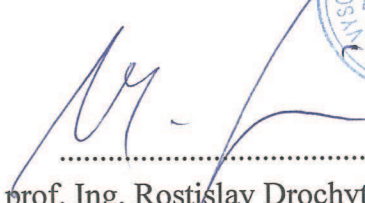
# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

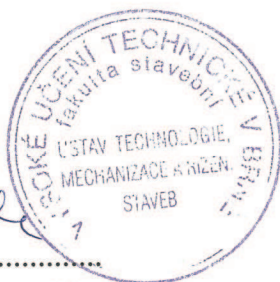
<b>Studijní program</b>	N3607 Stavební inženýrství
<b>Typ studijního programu</b>	Navazující magisterský studijní program s prezenční formou studia
<b>Studijní obor</b>	3608T001 Pozemní stavby
<b>Pracoviště</b>	Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb

## ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

<b>Diplomant</b>	Bc. Vaněk Jiří
<b>Název</b>	Technologický projekt sportovní haly v obci Nové Veselí
<b>Vedoucí diplomové práce</b>	Ing. Jitka Vlčková
<b>Datum zadání diplomové práce</b>	31. 3. 2011
<b>Datum odevzdání diplomové práce</b>	13. 1. 2012
V Brně dne 31. 3. 2011	

  
.....  
doc. Ing. Vít Motyčka, CSc.  
Vedoucí ústavu

  
.....  
prof. Ing. Rostislav Drochytka, CSc.  
Děkan Fakulty stavební VUT



## Podklady a literatura

Stavební část projektové dokumentace zadané stavby prováděcí dokumentace nebo projektové dokumentace pro stavební povolení

JARSKÝ,Č.,MUSIL,F.,SVOBODA,P.,LÍZAL,P.,MOTYČKA,V.,ČERNÝ,J...: Technologie staveb II. Příprava a realizace staveb, CERM Brno 2003, ISBN 80-7204-282-3

LÍZAL,P.,MUSIL,F.,MARŠÁL,P.,HENKOVÁ,S.,KANTOVÁ,R.,VLČKOVÁ,J.:Technologie stavebních procesů pozemních staveb. Úvod do technologie, Hrubá spodní stavba, CERM Brno 2004, ISBN 80-214-2536-9

MOTYČKA,V.DOČKAL,K.,LÍZAL,P.,HRAZDIL,V.,MARŠÁL,P: Technologie staveb I. TSP část 2, Hrubá vrchní stavba, CERM Brno 2005, ISBN 80-214-2873-2

MARŠÁL, P.: Stavební stroje, CERM Brno 2004, ISBN 80-214-2774-4

BIELY,B.: Realizace staveb (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2007

GAŠPARÍK,J., KOVÁŘOVÁ,B.: Systémy řízení jakosti (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2009

MOTYČKA,V., HORÁK,V., ŠLEZINGER,M., SÝKORA,K., KUDRNA,J.: Vybrané stati z technologie stavebních procesů GI (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2009

HRAZDIL,V.: Ekologie a bezpečnost práce (st.opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2009

RADA,V.: Logistika (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2009

BIELY,B.: Řízení stavební výroby (studijní opora), VUT v Brně, Fakulta stavební, 2007

## Zásady pro vypracování

Diplomová práce bude obsahovat textovou část zpracovanou na PC ve formátu A4 a výkresovou část označenou jednotným popisovým polem v pravém dolním rohu, zpracovanou s využitím vhodného grafického software.

Vypracovaná diplomová práce bude odevzdána 1x v písemné podobě v jednotných složkách formátu A4 a 1x v elektronické podobě.

Diplomová práce bude odevzdána v rozsahu a úpravě dle platné směrnice rektora a dle platné směrnice děkana Fakulty stavební na VUT v Brně.

## Předepsané přílohy

Licenční smlouva o zveřejňování vysokoškolských kvalifikačních prací.

Konkrétní obsah a rozsah diplomové práce bude upřesněn v samostatné Příloze zadání DP, kterou studentovi předá vedoucí práce. O zpracování specializované části DP bude rozhodnuto vedoucím DP v průběhu zpracování zadaného tématu, dle potřeby komplexního řešení může být zadána jedna či více specializací v rozsahu, který zpravidla nepřekročí 20% z celkového objemu práce studenta na zadaném tématu DP.

Zadané specializace budou uvedeny v seznamu příloh DP.

Pokud bude student jako podklad pro svou práci využívat projekt konkrétní projekční kanceláře, musí DP obsahovat souhlas této projekční kanceláře se zapůjčením projektu pro studijní účely.

*Vlčková*

Ing. Jitka Vlčková  
Vedoucí diplomové práce



## **PŘÍLOHA K ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE**

(Studijní obor Pozemní stavby, zaměření TRS)

Diplomant: Bc. Jiří Vaněk

Téma diplomové práce: Technologický projekt sportovní haly v obci Nové Veselí

**Pro zadanou stavbu vypracujte vybrané části stavebnětechnologického projektu v tomto rozsahu:**

1. Technická zpráva stavebně technologické studie
2. Situace stavby, stavební, situace širšími vztahy dopravní tras v Novém Veselí
3. Časový a finanční plán celé stavby, formou řádkového grafu
4. Zpráva zásady organizace výstavby, zařízení staveniště
5. Projekt určeného objektu zařízení staveniště pro různé etapy
6. Podrobný časový plán objektu SO02 - Sportovní hala
7. Bilanci hlavních zdrojů, bilance pracovníků, bilance strojů
8. Kontrolní a zkušební plán objektu SO02 - Sportovní hala
9. Technologický předpis pro provedení: - Ocelodřevěný skelet, drátkobetonová  
podlahová konstrukce
10. Jiné zadání: Informace ke zpracování bezpečnostního plánu, rizika BOZP, návod na užívání stavby, plán na EMS, buňky zařízení staveniště, spotřeba vody a energie, strojní sestava na stavbě
11. Specializaci z oblastí: TZB - zdravotně technické a plynovodní instalace  
Rozsah: Specializace TZB 15% , Technická zpráva o výpočtech přípojek k objektu, situace objektu, půdorysy podlaží, schematické řezy výkopu

Brně dne: 29.12.2011

Vedoucí práce: Ing. Jitka Vlčková





# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

## FAKULTA STAVEBNÍ

---

Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb

Veveří 95, Brno, 602 00

Tel.: 420 5 41 14 79 67, 420 5 41 14 79 74

Navazující magisterský studijní program Stavební inženýrství, obor Pozemní stavby,  
zaměření Technologie a řízení staveb

## Souhlas s použitím projektové dokumentace pro studijní účely

Udělujeme souhlas s použitím kompletní/částečné projektové dokumentace ke stavbě

### Sportovní hala v Novém Veselí

a to výlučně pro studenta studijního oboru Pozemní stavby VUT v Brně, Fakulty  
stavební

**Jiřího Vaňka**

Nar. **9.10.1986**

Bydlištěm. **Znětínek č.18**

**psč. 594 44 Radostín nad Oslavou**

pro studijní účely pro akademický rok 2011/12.

V *Brně* dne *19.12.2011*

podpis oprávněné osoby



razítko

**PKS INPOS a.s.**  
Brněnská 126 / 38, 591 39 Žďár n.S.  
DIČ: CZ46980059  
④1 CZECH REPUBLIC

## **Abstrakce v českém jazyce**

Tato diplomová práce se zabývá technologickým projektem sportovní haly v Novém Veselí. Tato práce zahrnuje stavebně technologickou studii k zařízení staveniště, ZOV, technologické předpisy, zařízení staveniště, širší dopravní vztahy, rozpočet, propočet, časový plán, kontrolní a zkušební plán, návrh strojů, bezpečnost práce na tuto stavbu, balance zdrojů.

## **Klíčová slova v českém a anglickém jazyce**

Propočet, rozpočet, zařízení staveniště, časové plánování, strojní sestava, technologické předpisy, bezpečnost práce, autojeřáb, prefabrikovaný ocelodřevěný skelet, staveništní buňky, širší dopravní vztahy

## **Abstraction in English language**

This Master's thesis deals with the technological project of sports hall in New Veseli . This work includes the construction and technological equipment for the study site , ZOV , technological regulations, building equipment, wider transport relations, budget calculation , time planning , inspection and test plan , design mechanisms , job security this building , balance resources.

## **Keywords in the English language**

Calculation, budget, building equipment, time planning, mechanical assembly, technological regulations, safety work, mobile crane, prefabricated steel timber frame, construction cell wider transport links

## **Bibliografická citace VŠKP**

VANĚK, J. *Technologický projekt sportovní haly v obci Nové Veselí : diplomová práce.*

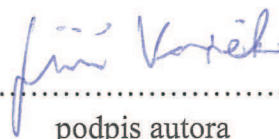
Brno, 2011. 150 s. , 83 s. příl. Vysoké učení technické v Brně. Fakulta stavební. Ústav technologie, mechanizace a řízení staveb. Vedoucí diplomové práce Ing. JITKA VLČKOVÁ



## **Prohlášení:**

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci zpracoval samostatně, a že jsem uvedl všechny použité, informační zdroje.

V Brně dne 29.12.2011

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Jan Vorech", is written over a horizontal dotted line.

podpis autora

## **Poděkování**

Poděkování patří nejvíce vedoucí mé diplomové práce paní Ing. Jitce Vlčkové za pomoc, ochotu, rady a připomínky, které mně dávala k mé diplomové práci.

V neposlední řadě mé dík patří i mým přátelům a rodině za tolerantní přístup a podporu.

## Obsah textu diplomové práce:

A1 - TECHNICKÁ ZPRÁVA STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÉ STUDIE .....	1
A1. 1. a) Základní údaje o stavbě .....	2
A1. 1. b) Urbanistické a architektonické řešení stavby .....	3
A1. 2. Členění stavby na stavební objekty .....	4
A1. 3. Popis staveniště.....	4
A1. 4. Charakteristika hlavních stavebních objektů .....	5
A1. 5. Studie realizace hlavních technologických etap .....	10
A1. 5. a) Zemní práce .....	10
A1. 5. b) Základové konstrukce .....	11
A1. 5. c) Hrubá vrchní stavba.....	12
A1. 5. d) Zastřešení .....	13
A1. 5. e) Provádění příček a instalací.....	14
A1. 5. f) Provádění vnitřních omítek a potěrů.....	16
A1. 5. g) Provádění podlah, povrchů a technologie .....	17
A1. 5. h) Vnitřní kompletace .....	18
A1. 5. ch) Vnější úpravy.....	19
A1. 5. i) Kontrola kvality a přejímka.....	20
A2 - ZÁSADY ORGANIZACE VÝSTAVBY.....	21
A2. a) informace o rozsahu a stavu staveniště, předpokládané úpravy Staveniště, jeho oplocení, trvalé deponie a mezideponie, příjezdy a přístupy na staveniště.....	22
A2. b) významné sítě technické infrastruktury.....	22
A2. c) napojení staveniště na zdroje vody, elektřiny, odvodnění staveniště apod .....	22
A2. d) úpravy z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví třetích osob, včetně nutných úprav pro osoby s omezenou schopností pohybu a orientace .....	23
A2. e) <i>uspořádání a bezpečnost staveniště z hlediska ochrany veřejných zájmů</i> .....	24
A2. f) <i>řešení zařízení staveniště včetně využití nových a stávajících objektů</i> .....	24
A2. g) <i>popis staveb zařízení staveniště vyžadujících ohlášení</i> .....	25
A2. h) <i>stanovení podmínek pro provádění stavby z hlediska bezpečnosti a ochrany</i> .....	25
A2. i) <i>podmínky pro ochranu životního prostředí při výstavbě</i> .....	25
A2. j) <i>orientační lhůty výstavby</i> .....	26
A3 - SPOTŘEBA VODY A ELEKTRICKÉHO PŘÍKONU NA STAVENIŠTI.....	27
A3. 1. Výpočet spotřeby vody pro zařízení staveniště .....	28
A3. 2. Výpočet spotřeby el. příkonu pro zařízení staveniště.....	29
A4 - STROJNÍ SESTAVA NA SPORTOVNÍ HALU V NOVÉM VESELÍ .....	30
A4. a) Příprava území + HTÚ .....	31
A4. b) Stroje pro zemní práce.....	32
A4. c) Stroje na přepravu materiálů a strojů.....	39



A4. d) Stroje pro vertikální dopravu materiálů.....	45
A4. e) Hutní stroje .....	48
A4. f) Stroje pro výrobu betonové podlahové konstrukce.....	51
A4. g) Stroje pro zdění .....	53
A4. h) Drobné stroje na stavbě .....	56
A4. ch) Drobné pracovní nářadí na stavbu .....	59
A4. i) Harmonogram nasazení strojů.....	60
<b>A5 - TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS - OCELODŘEVĚNÝ SKELET .....</b>	<b>61</b>
A5. 1. Obecné informace .....	62
A5. 2. Materiál.....	63
A5. 3. Pracovní podmínky .....	67
A5. 4. Převzetí pracoviště.....	67
A5. 5. Obecně pracovní podmínky.....	68
A5. 6. Personální obsazení .....	68
A5. 7. Stroje a pracovní pomůcky .....	70
A5. 8. Pracovní postup .....	73
A5. 9. Jakost a kontrola kvality .....	81
A5. 10. Bezpečnost práce .....	83
A5. 11. Ekologie.....	83
A5. 12. Literatura.....	84
<b>A6 - TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS - DRÁTKOBETONOVÁ KONSTRUKCE.....</b>	<b>85</b>
A6. 1. Obecné informace .....	86
A6. 2. Materiál.....	87
A6. 3. Pracovní podmínky .....	89
A6. 4. Převzetí pracoviště.....	90
A6. 5. Obecně pracovní podmínky.....	90
A6. 6. Personální obsazení .....	90
A6. 7. Stroje a pracovní pomůcky .....	91
A6. 8. Pracovní postup .....	96
A6. 9. Jakost a kontrola kvality .....	100
A6. 10. Bezpečnost práce .....	101
A6. 11. Ekologie.....	102
A6. 12. Literatura.....	102
<b>A7 - NÁVOD NA UŽÍVÁNÍ STAVBY PRO UŽIVATELE .....</b>	<b>103</b>
A7. 1. Zásady užívání sportovní haly .....	104
A7. 1. a) Podmínky vlhkosti hale .....	104
A7. 1. b) Tepelné dilatace.....	105
A7. 1. c) Sedání stavby.....	105
A7. 2. Konstrukce ve sportovní hale .....	106
A7. 2. a) Základy .....	106
A7. 2. b) Opatření proti vlhkosti .....	106

A7. 2. c) Vnitřní konstrukce a prvky .....	107
A7. 2. d) Schodiště, chodby .....	107
A7. 2. e) Dveře .....	107
A7. 2. f) Okna, balkonové dveře .....	108
A7. 2. g) Tribuny .....	108
A7. 2. h) Povrchy .....	109
A7. 2. ch) Podlahy .....	109
A7. 2. i) Vytápění .....	110
A7. 2. j) Zařizovací předměty - koupelny a WC .....	110
A7. 2. k) Kanalizace .....	110
A7. 2. l) Elektroinstalace .....	111
A7. 2. m) Zámečnické konstrukce .....	111
A7. 2. n) Různé konstrukce a komunikace .....	111
A7. 1. tab. orientační životnost funkčních dílů .....	112
 A8 - BUŇKY ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ .....	115
A8. a) Buňka pro stavbyvedoucího a šatny pro pracovníky .....	116
A8. b) Buňka WC a umývárny pro pracovníky .....	117
A8. c) Buňka pro skladování malých strojů a materiálu .....	118
 A9 - INFORMACE KE ZPRACOVÁNÍ BEZPEČNOSTNÍHO PLÁNU .....	120
A9. 1. Úvod k informačnímu zpracování bezpečnostního plánu .....	121
A9. 2. Základní údaje o stavbě .....	121
A9. 3. Účel vydání bezpečnostního plánu .....	121
A9. 4. Odpovědnost BOZP na pracovišti .....	123
A9. 5. Zajištění BOZP na staveništi .....	124
A9. 6. Rizikové práce a činnosti na stavbě .....	126
A9. 7. Požadavky kladené práce a na staveniště .....	127
 Závěr diplomové práce .....	130
Seznam obrázků .....	131
Seznam tabulek .....	134
Seznam použitých zdrojů .....	135
Citace .....	137
Seznam příloh .....	138

## **Úvod do diplomové práce**

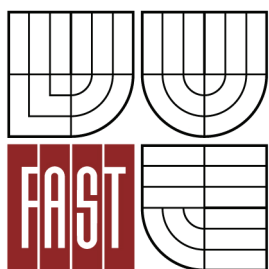
Po propůjčení projektové dokumentace sportovní haly v Novém Veselí, jsem vytvořil a zpracoval Technologický projekt sportovní haly v Novém Veselí.

Objekt má reálnou podobu, který je na projektové dokumentaci. Výstavba je od roku 2006 dokončena. Objekt jsem řešil jako celek, kde jsem popsal jednotlivé postupy a jednotlivé etapy celé výstavby sportovní haly v Novém Veselí. Vytvořil časový harmonogram a rozpočet celé stavby, jednotlivé technologické předpisy, balance pracovníků, zdrojů.





**VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ**  
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



**FAKULTA STAVEBNÍ**  
**ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ**  
**STAVEB**

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING  
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND CONSTRUCTION  
MANAGEMENT

## **A1 - TECHNICKÁ ZPRÁVA STAVEBNĚ TECHNOLOGICKÉ STUDIE**

**DIPLOMOVÁ PRÁCE**  
MASTER'S THESIS

**AUTOR PRÁCE**  
AUTHOR

**Bc. JIŘÍ VANĚK**

**VEDOUcí PRÁCE**  
SUPERVISOR

**Ing. JITKA VLČKOVÁ**

BRNO 2012

## **1. Základní údaje o stavbě**

Název stavby:	Obec Nové Veselí - Sportovní hala
Místo stavby:	Nové Veselí
Okres:	Žďár nad Sázavou
Účel stavby:	občanská vybavenost (sport, kultura)
Charakter stavby:	novostavba
Katastrální území:	Nové Veselí
Krajský úřad:	Jihlava
Stavební úřad:	Žďár nad Sázavou
Zhotovitel:	dle výběrového řízení

### **Urbanistické a architektonické řešení stavby**

Novostavba sportovní haly v Novém Veselí je řešena prostorově a funkčně jako samostatná stavba. Novostavba sportovní haly je situována v okrajové zástavbě Nového Veselí v zóně sport.

Archektonicky je stavba pojednávána jako haly s viditelným nosným systémem sloupů a s přistavěným objektem zázemí (šatny, Wc, atd). Objekt je navržen jako jednopodlažní nepodsklepená jednolodní hala s hrací výškou 7,5 m se sociálním přístavkem (šatny, umývárny) o sv. 3,1 m. V rámci haly jsou řešeny tribuny pro diváky. Vstup pro sportovce a diváky je oddělen. Hlavní vstup je řešen ze severní a jižní stany, severní vchod je určený pro sportovce a jižní vchod je určen pro diváky.

Účel užití sportovní haly - občanská vybavenost (sportovní, kulturní) - stavba bude využívána pro veřejnost, neuvažuje se pro školní účely. Objekt je navržen aby nebránil okolní zástavbu. Okolí výstavby tvoří zástavbu stávajícího hřiště a sokolovna na jižní straně, na straně východní se nachází pole, na straně severní se nachází objekty autoservisu a východních hal, na straně západní přes silnici je zóna rodinných domů. Ovlivnění okolní zástavby nově navrženou sportovní halou je pojednáno v tomto projektu.

Stavba provozu se předpokládá i minimální využití pro kulturní potřeby obce.

Zastavěná plocha	:	1685,0 m2
Obestavěný prostor (SO-02)	:	14870,0 m3
Bilance ploch řešeného území		
- zpevněné plochy	:	1150,0 m2
- garážová stání	:	---
- parkovací místa	:	28+2

## 2.Členění stavby na stavební objekty

- 3



### **3. Popis staveniště**

#### **- rovinatost a svahovitost**

Staveniště leží na okraji obce Nové Veselí. Na severní části obce. Terén v této části obce je rovinný a málo svahovitý. Výškový bod  $\pm 0,000 = 570,100$  m. n. m je určen ve výškovém systému Bpv. Výškové osazení objektu lze upřesnit po výškovém vytyčení stavby, aby byly co nejvíce minimalizovali zemní práce.

#### **- území**

Staveniště je vytvořeno vedle stávajícího sportovního areálu, které tvoří stávající sportovní hřiště, volejbalové hřiště, sokolovna. Vedle staveniště je Auto Jaroš s garážemi a obecní pozemky.

#### **- spodní vody**

Průzkum spodní vody prováděn červnu, v suchém období (nezamrzlá zemina). Navrtné zeminy po IGP jsou poměrně propustné, proto se předpokládá, že srážková voda a gravitační voda bude rychle pronikat do větších hloubek. Hladina podzemní vody nebyla stanovena. Proto se ve výstavbě objektu s podzemní vodou nepočítá.

#### **- návaznost na komunikaci**

Komunikace je napojena na místní komunikaci, která vede vedle sportovní haly a garáží Auto Jaroš. Místní komunikace se napojuje na státní silnici II/352 Jihlava- Žďár nad Sázavou.

#### **- inženýrské sítě**

Staveniště a stavba je napojena na místní inženýrské sítě.

Přípojka vodovodu

Přípojka dešťové a splaškové kanalizace

Přípojka el. energie NN

Přípojka plynovodu

#### **- zásobování**

Staveništní zásobování je provedeno z státní silnice II/352 odkud bude dojíždět staveništní technika, materiál na staveniště a sociální zařízení na staveniště.

#### **- klimatické podmínky**

Práce montážní na staveništi nebude probíhat, když bude větší rychlost větru než 8 m/s.

#### **- vliv stavby na životní prostředí**

Sportovní hala jako stavba nebude mít téměř žádný vliv na životní prostředí. Ochrana proti hluku spočívá v použití dobrých materiálů, které odpovídají technickým a hygienickým požadavkům. Odvod odpadu bude provádět firma, která v obci odváží komunální odpad. Ze staveniště budou odpadní vody vtékat do lapače ropných produktů.

## **4. Charakteristika hlavních stavebních objektů**

Novostavba sportovní haly je situována v okrajové zástavbě obci Nové Veselí v zóně pro sport. Stavba bude využívána pro veřejnost, ale ne pro školní účel. Stavba pojednává jako blok haly s viditelným nosným systémem sloupů a s přistavěným objektem zázemí (šatny, fitness, bufet).

Stavba je navržena půdorysně ve tvaru obdélníka s mírně šikmou střechou ve sklonu 15°, výška hřebenu je 12,60 m

### **SO-01 Příprava území +HTÚ**

#### **- využití**

Příprava území staveniště odstranění stávajícího plotu, provedení odstranění zpevněných ploch a sportoviště a likvidace materiálů. Částečné sejmutí ornice 10-15 cm a umístění na deponii v místě stavby určené investorem.

#### **- zastavěná plocha**

Plocha řešeného území 11 255 m<sup>2</sup>

#### **- charakteristika konstrukce**

Původní rostlá zemina

#### **- materiál**

Orná půda, výkopová zemina

### **SO-02 Sportovní hala**

#### **- využití**

Novostavba sportovní haly je navržena v rámci sportovního areálu obce v zóně pro sport na okraji obce Nové Veselí. Stavba bude využívána pro veřejnost, ale ne pro školní účel. Sportovní hala slouží nejvíce pro házenou a veřejné občanské akce.

#### **- zastavěná plocha**

Zastavěná plocha haly 1685 m<sup>2</sup>

#### **- zastavěný prostor**

Zastavěný prostor haly 14870 m<sup>3</sup>

#### **- charakteristika konstrukce**

Sportovní hala je rozdělená na:

- Sportovní hala
- Sociální zázemí
- Fitness, Bufet

Nosná svislá konstrukce haly jsou ocelové sloupy IPE 450 a výplňové zdivo tl.300 z cihel Porotherm, vodorovné nosné konstrukce tvoří dřevěné lepené vazníky v. 1050 mm. Střešní plášť je nesen ocelodřevěnými rámy z roztečí 4,5 m. Zastřešení nosná vrstva je tvořena z trapézového plechu.

- materiál

ocel, zdivo, dřevo, trapézový plech

### **SO-03 Zpevněné plochy**

- využití

Zpevněné plochy budou sloužit k parkování aut. Ke sportovní hale je navrženo 28 parkovacích stání a 2 parkovací stání pro invalidy.

- zastavěný prostor

Prostor ploch 1150 m<sup>2</sup>

- charakteristika konstrukce

podloží je tvořeno šterkopískem frakce 16-32, podloží dlažby šterkopísek frakce 4-8, zámková dlažba

- materiál

šterkopísek, zámková dlažba, obruby

### **SO-04 Terénní a sadové úpravy**

- využití

Dokončovací práce terénních úprav slouží pro sadové úpravy, zahumusování a zatravnění volných ploch, osazení nových stromů a keřů.

- zastavěný prostor

Terénní a sadové úpravy 1056 m<sup>2</sup>

- charakteristika konstrukce

orná půda

- materiál

orná půda, mulčovací kůra, nově zasazená zeleň

### **SO-05 Oplocení**

#### **- využití**

Oplocení bude tvořit ohraničení pozemku a celého sportovního areálu.

Výška plotu bude 1,80 m.

#### **- délka plotu**

délka plotu 180 m

#### **- charakteristika konstrukce**

oplocení bude tvořeno z průhledného poplastovaného pletiva, sloupky ocelové opět budou poplastované

#### **- materiál**

poplastované pletivo a typové ocelové sloupky

### **SO-06 Venkovní osvětlení**

#### **- využití**

Venkovní osvětlení slouží k osvětlení celého sportovního areálu. Napojení svítidel provedeno ze stávajícího obecního rozvodu VO.

#### **- počet sloupů VO**

ocelové sloupy 2

#### **- charakteristika konstrukce**

6 metrové ocelové sloupy

#### **- materiál**

ocelové sloupy

### **SO-08 Přípojka vodovodu**

#### **- využití**

Objekt bude napojen na novou měřenou vodovodní přípojku dovedenou do sportovní haly. Přípojka bude zásobovat sportovní halu vodou. Viz. specializace příčné řezy.

#### **- délka přípojky**

13,2 m

- charakteristika konstrukce

Do vykopané rýhy se vsype podkladní písek na potrubí. Položí se potrubí a zasype se pískem s krycí výškou a opatří se ochranou folií a zasype na potřebnou výšku min. krytí je do zámrzné hloubky a zhutní se výkop.

- materiál

PE 100 SDR 11

**SO-09 Splašková kanalizace**

- využití

Splaškové vody budou svedeny z objektu samostatným kameninovým potrubím do nově vybudované šachty vedle stávající sokolovny. Kanalizace bude odvádět splaškové vody ze sportovní haly.

- délka přípojky

71,3 m

- charakteristika konstrukce

Do vykopané rýhy se vytvoří rovné podloží kam se umístí plastové potrubí, které se zasype do určité výšky zeminou. Viz. specializace příčné řezy.

- materiál

Kameninové potrubí DN 150

**SO-10 Dešťová kanalizace**

- využití

Dešťové vody z objektu sportovní haly a zpevněných ploch budou svedeny samostatným potrubím do šachty vedle stávající sokolovny. Dešťová kanalizace odvádí dešťovou vodu ze střechy objektu sportovní haly a zpevněných ploch.

- délka přípojky

72,5 m

- charakteristika konstrukce

Do vykopané rýhy se vytvoří rovné podloží, kam se umístí kameninové potrubí na který se zalévá čerstvý beton. Viz. specializace příčné řezy.

- materiál

Kameninové potrubí DN 250



### **SO-11 Přípojka el. energie NN**

#### **- využití**

Přípojka elektrické energie slouží pro zásobování objektu sportovní haly elektrickou energií. Elektrické připojení bude provedeno ze stávajícího rozvaděče NN transformační stanice.

#### **- délka přípojky**

56,5 m

#### **- charakteristika konstrukce**

Do vykopané rýhy se vsype podkladní písek na potrubí. Položí se potrubí a zasype se pískem s krycí výškou a opatří se ochranou folií a zasype na potřebnou výšku a zhutnění.

#### **- materiál**

elektrický kabel

### **SO-12 Přípojka plynovodu**

#### **- využití**

Přípojka bude zásobovat objekt sportovní haly plynem. Přípojka bude napojena na stávající plynovod.

#### **- délka přípojky**

32,5 m

#### **- charakteristika konstrukce**

Do vykopané rýhy se vsype podkladní písek na potrubí. Položí se potrubí a přiloží se signalizační vodič a zasype se pískem s krycí výškou a opatří se ochranou folií a zasype na potřebnou výšku min krytí je 1000 mm a zhutní. Viz. specializace příčné řezy.

#### **- materiál**

DN PE 63 x 3,8

### **SO-13 Vnitroareálová kanalizace dešťová**

#### **- využití**

Kanalizace, která bude odvádět vodu z ploch parkovišť, budou odvedeny uličními vpusti do odlučovače ropných látek a pak dále do přípojky dešťové kanalizace.

#### **- délka kanalizace**

182 m

- charakteristika konstrukce

Do vykopané rýhy se vytvoří rovné podloží, kam se umístí kameninové potrubí které se zalije betonem. Viz. specializace příčné řezy.

- materiál

PVC KG 250

## **5.Studie realizace hlavních technologických etap**

### **Etapový proces 0 - Zemní práce**

#### Postup práce

V první fázi zemních prací se ze staveniště odstraní křoviny a keře, atd. Částečné sejmutí ornice v tloušťce 10-15 cm a uloží se na deponii v místě stavby určenou investorem. Geodeti vytyčí výšky a rozměry jednotlivých základových částí. Aby se mohlo přijít na výkopové práce. Výkopové práce jsou prováděny dle jednotlivých figur. Je nutné uvažovat, že vykopaná zemina nebude skladována na staveništi tak je nutno počítat s odvozem. Je možno se domluvit s vlastníky pozemku v jiné lokalitě a tam vykopanou zeminu odvézt. Dokončovací práce základů bude provedeno ruční dočišťování. Všechny práce se měří podle protokolu geodeta. Všechny výkopy dělat dle projektové dokumentace.

#### Rozdělení etap dle časového plánu

14. 5. 2012 - 19. 6. 2012

#### Jednotlivé znaky etapového procesu

"a) Pracovní předměty: zemina

b) Pracovní prostředky: stroje pro zemní práce, rypadla, dozer, grejdr, nakladače, nákladní automobily, válce

c) Pracovní síly: geodeti, kopáči, obsluha strojů, řidiči, pomocní dělníci

d) Činnosti: vytyčování, těžení, hloubení, odkopávky, doprava, hutnění, podsypy, násypy, manipulace s materiálem

e) Pracovní prostor: na a pod úrovní původního terénu, ve styku se zeminou

f) Meziprodukty: základové jámy, rýhy

g) Vnější vlivy: nepříznivé vlivy povětrnosti, pracovní plochy"

(1) ( JARSKÝ, MUSIL, SVOBODA, LÍZAL, MOTYČKA, ČERNÝ , 72s)

#### Výkaz výměr použitých materiálů

jámy :  $(2,2*1,3)*(3,25-0,9)*30 = 201,63 \text{ m}^3$

rýhy :  $11,6075+34,8228+10,4468 = 56,8771 \text{ m}^3$

## BOZP dané etapy

Zemní a výkopové práce : NV 591/2006 Sb., příloha č. 3, bod IV

Stroje pro zemní práci : NV 591/2006 Sb., příloha č. 2, bod II

Válce: NV 591/2006 Sb., příloha č. 2, bod IX

Nářadí : NV 591/2006 Sb., příloha č.3 , bod IV

## **Etapový proces 1 - Základové konstrukce**

### Postup práce

Po převzetí zemních prací se začne dělat na spodku patek podbetonávka. Výška podbetonávky záleží na výšce základové spáry. Do patek se začne klást výztuž a kotvy na ocelové sloupy dle projektové dokumentace. Výztuž se usadí i rýhách dle projektu. Vytvoří se bednění a usadí se do patřičné výšky mimo podbetonávku, ověří geodet. Do připraveného bednění se začne lít beton, který je dovážen pomocí autodomíchávače a dopravován pomocí čerpadla swing přímo na místo určení. Pomocí ručního vibrátoru se beton hutní. Po dokončení betonáže se beton ošetřuje vodou aby neztratil kvalitu. Po zatvrdnutí základů se patky a rýhy odbední. Po vytvoření základů udělají izolatéri izolace proti vodě dle projektové dokumentace.

### Rozdělení etap dle časového plánu

20. 6. 2012 - 13. 7. 2012

### Jednotlivé znaky etapového procesu

- "a) Pracovní předměty: suché a mokré směsi, písek, kamenivo, beton, výztuž, voda, izolace, kanalizační trouby, kusové prvky a díly
  - b) Pracovní prostředky: čerpadla betonových směsí, autodomíchávače, betonárny, vibrátory, bednění, drobné nástroje
  - c) Pracovní síly: betonáři, armovači, tesaři, zedníci, izolatéri, obsluha strojů a mechanismů, řidiči, pomocní dělníci
  - d) Činnosti: bednění a odbedňování, armování, betonáž, vibrování a zhutňování betonu, izolace proti vodě, manipulace s materiálem
  - e) Pracovní prostor: na a pod úrovní původního terénu, ve styku se zeminou, v základových patkách a rýhách
  - f) Meziprodukty: základy (patky, rýhy stěny)
  - g) Vnější vlivy: nepříznivé vlivy povětrnosti, pracovní plochy"
- (1) ( JARSKÝ, MUSIL, SVOBODA, LÍZAL, MOTYČKA, ČERNÝ , 73s)

### Výkaz výměr použitých materiálů

Prostý beton C-/7,5:  $54,76 + 115,83 = 170,59 \text{ m}^3$

Prostý beton C12/15:  $53,52 \text{ m}^3$

Železobeton C16/20:  $85,80 \text{ m}^3$

Bednění:  $210 \text{ m}^2$

Výztuž patek:  $7,22 \text{ t}$

Výztuž Kari síť:  $6,35 \text{ t}$

### BOZP dané etapy

Bednění : NV 591/2006 Sb., příloha č. 3, bod IX 1

Výztuž : NV 591/2006 Sb., příloha č. 3, bod IX 5

Betonářské práce: NV 591/2006 Sb., příloha č. 3, bod IX 2

Čerpadla: NV 591/2006 Sb., příloha č. 3, bod IX 2

Odbednění : NV 591/2006 Sb., příloha č. 3, bod IX 3

Náradí : NV 591/2006 Sb., příloha č.3 , bod IV

## **Etapový proces 3 - Hrubá vrchní stavba**

### Postup práce

Pomocí autojeřábu budou umístěny jednotlivé ocelové sloupy na místo určení a budou přichycovány kotevními šrouby. Budou umístěny jak sloupy podélné tak i sloupy příčné. V té době budou hnedka umístěny jak výztuhy tak i táhla. Pomocí autojeřábu budou umístěny i lepené dřevěné vazníky které budou pomocí ocelových bodek a svorníku přichyceny k ocelovým sloupům, u hřebene budou vazníky spojené pomocí styčnickového plechu a svorníků. Po výstavbě montovaných dílů se vytvoří kanalizační ležaté opady a zasypou se zeminou. Pak budou zedníci zdít obvodový plášť haly, po první výšce zdění se provede konstrukční vrstva ze štěrkodrti a provede se drátkobetonová konstrukční podlaha. Dále také vyzdívání zdivem technické zázemí. V dané výšce zdiva se vytvoří ztužující věnce dle projektové dokumentace. Před zastřešením se provede montáž tribuny a schodiště.

### Rozdělení etap dle časového plánu

18. 7. 2012 - 20. 10. 2012

### Jednotlivé znaky etapového procesu

- "a) Pracovní předměty: prefabrikované prvky, kusové díly, cihly, tvárnice, beton, výztuž, bednění
  - b) Pracovní prostředky: autojeřáby, výtahy, vrátky, hydraulické zvedáky, čerpadla, autodomíchávače, bednění, svařovací soupravy, lešení, drobné nástroje
  - c) Pracovní síly: tesaři, armovači, betonáři, montážníci, zedníci, svářeči, jeřábníci, řidiči, pomocní dělníci
  - d) Činnosti: obedňování a odbedňování, betonování, zdění, montáž prefabrikovaných prvků, svařování, doprava a manipulace s materiálem, zvláště zdvihání
  - e) Pracovní prostor: v různých vyšších úrovních nad původním terénem
  - f) Meziprodukty: sloupy, vaznice, nosné stěny, věnce
  - g) Vnější vlivy: nepříznivé vlivy povětrnosti, pracovní plochy, práce ve výškách někdy s omezenou možností dokonalé bezpečnosti práce"
- (1) ( JARSKÝ, MUSIL, SVOBODA, LÍZAL, MOTYČKA, ČERNÝ , 74s)

### Výkaz výměr použitých materiálů

ocel. sloupy IPE : 30 ks, dřevěné vazníky 30 ks  
zdivo P+D 30 : 775,71 m<sup>2</sup>

### BOZP dané etapy

Bednění : NV 591/2006 Sb., příloha č. 3, bod IX 1  
Výztuž : NV 591/2006 Sb., příloha č. 3, bod IX 5  
Betonářské práce: NV 591/2006 Sb., příloha č. 3, bod IX 2  
Čerpadla: NV 591/2006 Sb., příloha č. 3, bod IX 2  
Odbednění : NV 591/2006 Sb., příloha č. 3, bod IX 3  
Zdění: NV 591/2006 Sb., příloha č. 3, bod X  
Montážní práce: NV 591/2006 Sb., příloha č. 3, bod X  
Jeřáby: NV 591/2006 Sb., příloha č.2 , bod I  
Práce ve výškách : NV 362/2005 sb. Příloha 6  
Svařování: NV 591/2006 Sb., příloha č.3 , bod XIII  
Náradí : NV 591/2006 Sb., příloha č.3 , bod IV  
Žebříky : NV 362/2005 sb. Příloha 3

## **Etapový proces 4 - Zastřešení**

### Postup práce

Po dokončení montáže tribun a schodiště se může přejít na zastřešení objektu sportovní haly. Pomocí autojeřábu se na vazníky položí trapézové plechy, které se přichytí k vazníkům dle jednotlivé specifikace, včetně konstrukčního a pomocného oplechování. Dále se na trapézový

plech dá vrstva parotěsná izolace z důvodu vzduchové těsnosti. Další vrstvu tvoří tepelná izolace z polystyrénu a jako krytina bude 2xMAP pásu první vrstva se přichytne pomocí ocelových kotev a druhá vrstva se nataví. Provede se oplechování střechy.

#### Rozdělení etap dle časového plánu

30. 10. 2012 - 30. 11. 2012

#### Jednotlivé znaky etapového procesu

- "a) Pracovní předměty: kusové prvky, tepelná izolace, kovové plechy,
  - b) Pracovní prostředky: autojeřáb, výtahy, vrátky, lešení, drobné nástroje
  - c) Pracovní síly: tesaři, pokrývači, asfaltéři, klempíři, izolatéři, jeřábníci, řidiči
  - d) Činnosti: tesařské práce, izolační práce, pokrývačské práce, klempířské práce, manipulace s materiálem
  - e) Pracovní prostor: nejvýše položený prostor nad úrovní terénu
  - f) Meziprodukty: okapy, střešní krytina, tepelné a vzduchové izolace
  - g) Vnější vlivy: nepříznivé vlivy povětrnosti, pracovní plochy, práce ve výškách někdy s omezenou možností dokonalé bezpečnosti práce"
- (1) ( JARSKÝ, MUSIL, SVOBODA, LÍZAL, MOTYČKA, ČERNÝ , 75s)

#### Výkaz výměr použitých materiálů

trapézové plechy : 118 m<sup>2</sup>

izolace: 118 m<sup>2</sup>

2xMAP pás : 118 m<sup>2</sup>

#### BOZP dané etapy

Montážní práce: NV 591/2006 Sb., příloha č. 3, bod X

Jeřáby: NV 591/2006 Sb., příloha č.2 , bod I

Práce ve výškách : NV 362/2005 sb. Příloha 6

Svařování: NV 591/2006 Sb., příloha č.3 , bod XIII

Náradí : NV 591/2006 Sb., příloha č.3 , bod IV

Žebříky : NV 362/2005 sb. Příloha 3

### **Etapový proces 5 - Provádění příček a instalací**

#### Postup práce

Po dokončení hlavních konstrukcí haly se provedou nenosné příčky v hale, které budou rozdělovat na určité úseky. Vnitřní příčky jsou navrženy zděné z příčkových Ytong na lepidlo, šířka příček dle projektové dokumentace. Dále jsou navrženy příčky ze sádkartonových desek dle projektové dokumentace a požární dokumentace. Vytvoření podhledů z roštů.

Při provádění sádkartonových desek se musí současně provádět i provádění hrubých instalací jako jsou, elektroinstalace, vnitřní rozvody vody, kanalizace. Montáž oken do obvodových konstrukcí.

#### Rozdělení etap dle časového plánu

29. 11. 2012 - 15. 2. 2013

#### Jednotlivé znaky etapového procesu

- "a) Pracovní předměty: suché a mokré směsi, tvárnice daného zdiva, kusové díly, prvky pro rozvod daných rozvodů
  - b) Pracovní prostředky: výtahy, lešení, malá mechanizace, drobné nástroje, montážní prostředky, okna
  - c) Pracovní síly: zedníci, instalatéři, elektrikáři, pomocní dělníci
  - d) Činnosti: zdění, montování instalací, elektro, montáž dílů
  - e) Pracovní prostor: na různých výškách podlaží, pracovní prostor je obvykle uzavřen obvodovými konstrukcemi
  - f) Meziprodukty: příčky, kanalizační, vodovodní a elektro rozvody, okna, podhledy
  - g) Vnější vlivy: výroba není tak ovlivněna povětrnostními vlivy, práce je možno provádět i v zimním období"
- (1) ( JARSKÝ, MUSIL, SVOBODA, LÍZAL, MOTYČKA, ČERNÝ , 76s)

#### Výkaz výměr použitých materiálů

zdivo Ytong: 384 m<sup>2</sup>

Sádkartonové příčky: 433,3 m<sup>2</sup>

Okna: dle výpisu prvků

Náradí : NV 591/2006 Sb., příloha č.3 , bod IV

#### BOZP dané etapy

Montážní práce: NV 591/2006 Sb., příloha č. 3, bod X

Zdění: NV 591/2006 Sb., příloha č. 3, bod X

Sklenářské práce NV 591/2006 Sb., příloha č. 3, bod XVI



## **Etapový proces 6 - Provádění vnitřních omítek a potěrů**

### **Postup práce**

Po zhotovení všech příček, všech vnitřních rozvodů se provede vnitřní omítání. Zdivo porotherm se omítne pomocí strojní omítačky, která bude zásobována ze sila vedle sportovní haly. Příčky ytong budou nataženy perlinkou. Rozvod plynovodního zařízení a vzduchotechnického zařízení. Zámečnické práce.

### **Rozdělení etap dle časového plánu**

18. 2. 2013 - 15. 3. 2013

### **Jednotlivé znaky etapového procesu**

- "a) Pracovní předměty: suché a mokré směsi, tvárnice daného zdiva, kusové díly, prvky pro betonový potěr
- b) Pracovní prostředky: výtahy, lešení, malá mechanizace, drobné nástroje, autodomíchávač, omítací stroje, autočerpadlo
- c) Pracovní síly: zedníci, omítači, betonáři, řidiči
- d) Činnosti: doprava a manipulace s materiálem, omítání, natahování
- e) Pracovní prostor: na různých výškách podlaží, pracovní prostor je obvykle uzavřen obvodovými konstrukcemi
- f) Meziprodukty: omítky, podkladní vrstvy podlah, podhledy
- g) Vnější vlivy: výroba není tak ovlivněna povětrnostními vlivy, práce je možno provádět i v zimním období"

(1) ( JARSKÝ, MUSIL, SVOBODA, LÍZAL, MOTYČKA, ČERNÝ , 77s)

### **Výkaz výměr použitých materiálů**

omítka na zdivo porotherm: 1153,04 m<sup>2</sup>

lepidlo na ytong: 1566,41 m<sup>2</sup>

pískocementový potěr: 629,2 m<sup>2</sup>

### **BOZP dané etapy**

Zdění: NV 591/2006 Sb., příloha č. 3, bod X

Betonářské práce: NV 591/2006 Sb., příloha č. 3, bod IX 2

Čerpadla: NV 591/2006 Sb., příloha č. 3, bod IX 2

Práce ve výškách : NV 362/2005 sb. Příloha 6

## **Etapový proces 7 - Provádění podlah, povrchů a technologie**

### **Postup práce**

Po dokončení omítek a podkladních vrstev pro podlahy se počká pro dostatečné vyztužení omítek a betonu. Začnou se provádět obklady a dlažby na daných místech stavby, začne se schodišťovým prostorem a dále se provádí obklady v koupelnách a dlažby. Provede se montáž technologie vzduchotechniky a rozvod plynu. Po provedení obkladů a dlažeb se provedou nátěry a malby. Montáž sportovní podlahy bude složitá a zdlouhavá. Montáž koberců na stěny haly.

### **Rozdělení etap dle časového plánu**

18. 3. 2013 - 6. 5. 2013

### **Jednotlivé znaky etapového procesu**

- "a) Pracovní předměty: suché a mokré směsi, kusové díly, potěrové hmoty, truhlářské a zámečnické prvky, díly technologické
  - b) Pracovní prostředky: výtahy, lešení, malá mechanizace, drobné nástroje,
  - c) Pracovní síly: zedníci, obkladači, truhláři, malíři, natěrači, podlaháři, montážníci technologie, pomocní dělníci, řidiči
  - d) Činnosti: obkládání, truhlářské činnosti, malířské činnosti, kladení podlah, montáž technologie, pokládání koberců a PVC
  - e) Pracovní prostor: na různých výškách podlaží, pracovní prostor je obvykle uzavřen obvodovými konstrukcemi
  - f) Meziprodukty: obklady, zámečnické práce, podhledy, podlahy, malby, nátěry
  - g) Vnější vlivy: výroba není tak ovlivněna povětrnostními vlivy, práce je možno provádět i v zimním období"
- (1) ( JARSKÝ, MUSIL, SVOBODA, LÍZAL, MOTYČKA, ČERNÝ , 77s)

### **Výkaz výměr použitých materiálů**

dle rozpočtu a výkazu výměr

### **BOZP dané etapy**

Lepení krytin na podlahy, stěny, stropy: NV 591/2006 Sb., příloha č. 3, bod XIV  
Malířské a natěračské práce: NV 591/2006 Sb., příloha č. 3, bod XV  
Sklenářské práce NV 591/2006 Sb., příloha č. 3, bod XVI

## **Etapový proces 8 - Vnitřní kompletace**

### **Postup práce**

Osazení dokončovacích prvků v hale. Kompletace zdravotnických zařízení jako jsou umyvadla, WC, sprchy, nebo elektroinstalace, světla, vypínače, atd. Montáž zabezpečovacího systému na celý objekt.

### **Rozdělení etap dle časového plánu**

7. 5. 2013 - 31. 5. 2013

### **Jednotlivé znaky etapového procesu**

- "a) Pracovní předměty: drobné kusové díly, zařizovací předměty, kovové výrobky, nábytek
  - b) Pracovní prostředky: drobné nástroje, žebříky
  - c) Pracovní síla: instalatéri, elektrikáři, zámečníci, uklízečky, pomocní dělníci
  - d) Činnosti: montování zařizovacích předmětů, instalace elektro, osazování předmětů
  - e) Pracovní prostor: na různých výškách podlaží, pracovní prostor je obvykle uzavřen obvodovými konstrukcemi
  - f) Meziprodukty: dokončené instalace, povrchy, podlahy, doplňkové konstrukce, elektrická a požární signalizace, zabezpečovacího systému haly....
  - g) Vnější vlivy: výroba není tak ovlivněna povětrnostními vlivy, práce je možno provádět i v zimním období"
- (1) ( JARSKÝ, MUSIL, SVOBODA, LÍZAL, MOTYČKA, ČERNÝ , 78s)

### **Výkaz výměr použitých materiálů**

dle rozpočtu a výkazu výměr

### **BOZP dané etapy**

Lepení krytin na podlahy, stěny, stropy: NV 591/2006 Sb., příloha č. 3, bod XIV

Malířské a natěračské práce: NV 591/2006 Sb., příloha č. 3, bod XV

Sklenářské práce NV 591/2006 Sb., příloha č. 3, bod XVI

Práce ve výškách : NV 362/2005 sb. Příloha 6

Nářadí : NV 591/2006 Sb., příloha č.3 , bod IV

Žebříky : NV 362/2005 sb. Příloha 3

## **Etapový proces 9 - Vnější úpravy**

### **Postup práce**

Vnější úpravy sportovní haly je kontaktní zateplovací systém. Vnější parapety, které budou montovány při montáži zateplovacího systému. Žaluzie, které se budou montovat až po vyhotovení celého zateplovacího systému. Nasazení svodů dešťových a hromosvodu. Chodníky a ploty. Po dokončení zateplovacího systému se prostor uklidí a udělají se terénní úpravy.

### **Rozdělení etap dle časového plánu**

11. 4. 2013 - 14. 6. 2013

### **Jednotlivé znaky etapového procesu**

- "a) Pracovní předměty: mokré směsi, drobné kusové prvky, tepelná izolace, horniny
  - b) Pracovní prostředky: výtahy, lešení, malá mechanizace, drobné nástroje
  - c) Pracovní síly: zedníci, obkladači, fasádníci, klempíři, lešeníři, pomocní dělníci
  - d) Činnosti: obkládání, montáž fasády, stavění lešení, doprava a manipulace s materiálem
  - e) Pracovní prostor: v těsném sousedství objektu v různých výškových úrovních nad původním terénem, na lešení
  - f) Meziprodukty: fasáda s konečnými úpravami, chodníky, ploty, trávníky, drobná architektura
  - g) Vnější vlivy: nepříznivý vliv povětrnosti, v zimě je tato práce omezena až znemožněna, nebezpečí práce ve výškách"
- (1) ( JARSKÝ, MUSIL, SVOBODA, LÍZAL, MOTYČKA, ČERNÝ , 79s)

### **BOZP dané etapy**

Práce ve výškách : NV 362/2005 sb. Příloha 6

Náradí : NV 591/2006 Sb., příloha č.3 , bod IV

Žebříky : NV 362/2005 sb. Příloha 3

## **Etapový proces 10 - Kontrola kvality a převímka**

"Tento proces probíhá současně s prováděním všech dílčích stavebních procesů, které jsou součástí výše uvedených procesů etapových. Vlastní stavební výroba v něm neprobíhá, ale kontrolují se důležité vlastnosti vstupních materiálů i výsledných produktů všech dílčích stavebních procesů podle kontrolních a zkušebních plánů a harmonogramů kontrol kvality. O provedených kontrolách je třeba vést důslednou evidenci a shromažďovat certifikáty použitých výrobků a protokoly o prováděných zkouškách, testech a revizích, které je třeba předložit při kolaudačním řízení."

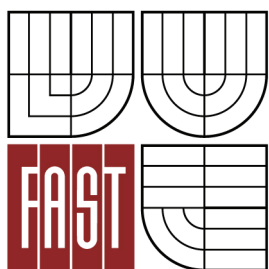
(1) ( JARSKÝ, MUSIL, SVOBODA, LÍZAL, MOTYČKA, ČERNÝ , 80s)

Rozdělení etap dle časového plánu

14. 5. 2012 - 14. 6. 2013



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ  
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ  
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ  
STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING  
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND CONSTRUCTION  
MANAGEMENT

## A2 - ZÁSADY ORGANIZACE VÝSTAVBY PRO SPORTOVNÍ HALU V NOVÉM VESELÍ

DIPLOMOVÁ PRÁCE  
MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE  
AUTHOR

Bc. JIŘÍ VANĚK

VEDOUCÍ PRÁCE  
SUPERVISOR

Ing. JITKA VLČKOVÁ

BRNO 2012

#### **a) informace o rozsahu a stavu staveniště, předpokládané úpravy staveniště, jeho oplocení, trvalé deponie a mezideponie, příjezdy a přístupy na staveniště**

Staveniště se nachází na severní části městyse Nového Veselí. Staveniště se nachází na obecním pozemku p.č.159/7, 166/5, 159/1, 167/2, 171/1, 168 v k.u. Nové Veselí. Pozemek se je téměř v rovinný. Pozemek je zatravněný a je využíván jako louka. Orná půda bude shrnutá a uložena na obecním pozemku na staveništi. Deponie bude řešena přímo na staveniště na obecním pozemku.

Staveniště bude oploceno na mobilních sloupcích ve výšce 1,8 m a délce 375 m. Z důvodu velkého staveniště jsme sepsali z městysem smlouvu že můžeme používat obecní pozemek jako staveniště s tím, že po ukončení stavby zhotovitel pozemek uklidí a srovná s výškou vybudované haly přebytečnou ornici. Vjezdy na staveniště budou ze stávající obecní silnice. Výjezd ze staveniště bude na ulici, kde je vytvořena vozovka, která se nesmí poškodit a zašpinit. Mobilní výjezd ze staveniště bude vytvořen, do obecní ulice, když bude velké množství techniky na staveništi, třeba při betonování základové konstrukce. Oplocení bude v době kdy nebude na staveništi probíhat práce, tak budou brány uzamčeny.

#### **b) významné sítě technické infrastruktury**

Lokalita u staveniště bude dopravně napojena na obecní komunikaci, která dále je napojena do ulice II/353 Žďárská, která vede do Jihlavy a do Žďáru nad Sázavou. Na pozemku investora budou po ukončení stavby vybudovány 25+2 parkovacích stání a místní obslužná komunikace. Bude zřízen nový vjezd, který se dotkne pozemku 162/3, který není v majetku investora. Část komunikací bude situován i na pozemek 1555/1.

Technická infrastruktura bude řešena se správcí sítí. Na objekt se bude napojovat vodovod, kanalizace, která bude oddělen jak na splaškové tak i na dešťovou vodu. Na dešťové vodě bude zřízena retenční nádrž, aby zachycovala dešťovou vodu. Elektrická energie bude provedena po dohodě se správcí sítí.

#### **c) napojení staveniště na zdroje vody, elektřiny, odvodnění staveniště apod.**

##### Vodovodní přípojka

Vodovodní řád je veden na pozemku budoucího parkovacího stání, kde bude napojena vodovodní přípojka PE 100 SDR 11 bude řešena ze severní strany budovy. Dále bude vytvořena přípojka pro staveništní buňky, která bude napojena u vjezdu ze staveniště. Tato přípojka bude jen dočasná po dobu výstavby sportovní haly. Dále z této přípojky bude napojeno míchací centrum pro sypké směsi.

Dimenzování vodovodní přípojky viz. Specializace TZB



### Elektrická energie

Elektrický řád vede je veden u hlavní silnice II/353 Žďárská, kde je stávající trafostanice, od tohoto místa je vedena přípojka do sportovní haly. Přípojka je napojena a vede do hlavního rozvaděče, který je postaven u staveništních buněk. Od toho to rozvaděče je dále rozváděn do staveništi. Napojeno je míchací centrum. Napojení se týká i stavebních buněk, který je a u stavebních buněk je zde samostatný rozvaděč. Propojení buněk elektrickou energií je už individuální a řeší je specializovaný pracovník.

### Plynová přípojka

Na severní straně staveniště vede nízkotlaký rozvod plynu DN PE 63 x 3,8. Do sportovní haly je napojen ze západní strany a na hranicích pozemku je hlavní uzávěr plynu a plynoměr. Dimenzování plynovodní přípojky viz. Specializace TZB

### Kanalizační přípojka

Hlavní větev splašková kanalizace DN 150 kameninová vede na jižní straně staveniště. Sportovní hala je napojena z jižní strany. Kanalizace je vyvedena z objektu a před objektem je revizní šachta, která slouží i na revizní kontroly. Hlavní větev kanalizace se vytvoří opět instalační šachta. Napojení je do šachet za sokolovnou. Dimenzování kanalizační přípojky viz. Specializace TZB

### Odvodnění staveniště a dešťových vod

Na budoucím parkovacím stání se vytvoří odvodňovací šachty, které budou sloužit i jako odvodnění zpevněných ploch staveniště. V odvodnění budoucího parkoviště bude nainstalován čistič proti ropným látkám a tukům, aby byl dodrženo životní prostředí. Zpevněná plocha na kterém se budou umývat automobily ze staveniště bude napojena do odlučovače ropných látek. Dimenzování kanalizační přípojky viz. Specializace TZB

## **d) úpravy z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví třetích osob, včetně nutných úprav pro osoby s omezenou schopností pohybu a orientace**

Při pracích na staveništi budou dodržovány všechny zásady bezpečnosti práce dle vyhlášky 591/2006. Veškeré práce budou provádět pracovníci, kteří budou mít příslušnou odbornou praxi a budou dostatečně proškoleny v oblasti bezpečnosti práce. Délka mobilního oplocení je 375 metrů a jeho výška bude 1,8 metru. Při velkém provozu bude výjezd ze staveniště volný a provedeno tak aby mohly volně vyjíždět ze staveniště, šířka výjezdu dočasně bude 11 metrů. Výjezdy budou v šířce 11 metrů a vjezdy musí být řádně označeny dopravními značkami. Zákaz vstupu nepovolaným fyzickým osobám.

Materiály, stroje, dopravní prostředky a břemena při dopravě a manipulaci na staveništi nesmí ohrozit bezpečnost lidí na staveništi ani v jeho bezprostřední blízkosti.

Na branách na vjezdu na staveniště budou vyvěšeny značky na zákaz vstupu, značka pro nepovolený vstup zakázán. Dále kolem staveniště budou rozmístěny značky o změně rychlosti podél staveniště. Dále značky o zákazu zastavení vozidel a upozornění, že na staveništi se používá přemísťování břemene.

Kde budou provedeny výkopy tak budou viditelně ohraničeny kvůli pádu jiných osob. Při pracích na staveništi je nutno dodržovat platná nařízení a předpisy, které se týkají bezpečnosti práce a ochrany zdraví pracujících. Vyhlášky, které musí dodavatel respektovat jsou. Osoby s tělesným postižením se na staveništi nebudou vyskytovat. Ohrožení třetích osob nebude tak vysoký, protože zástavba se vyskytuje na okraji obce, kde není téměř žádný provoz.

#### **e) uspořádání a bezpečnost staveniště z hlediska ochrany veřejných zájmů**

V pracovní době se nebude pracovat přes 22:00 kvůli dodržení nočního klidu a práce budou začínat v 6:00.

Hluk na pracovišti nebude převyšovat dané normou i díky tomu, že stavba je na okraji obce a neohrožuje okolní zástavbu.

Prašnost bude omezena tím, že na mobilní oplocení bude zřízená síť proti prachu v celé výšce oplocení.

Během stavby nesmí být na silnici a jejich součástech skladován žádný materiál, komunikace nesmí být poškozena a znečištěna.

#### **f) řešení zařízení staveniště včetně využití nových a stávajících objektů**

Na staveništi nebudou žádné stávající objekty.

Na staveništi bude celkově pět stavebních buněk. Jedna bude jako sklad materiálu a sklad náradí a strojů. Další buňka bude pro stavbyvedoucího, třetí bude sloužit jako umývárna a WC a poslední dvě budou sloužit jako šatny pro pracovníky, prostor pro pracovníka je 1,5 m<sup>2</sup> v buňce. Na staveništi bude průměrně 17 pracovníků, maximum je 20 takže dvě buňky postačují.

Na buňku kde je umývárna a WC bude napojena dočasná přípojka vody a dočasná přípojka kanalizace. Na buňky bude napojena elektrická energie 230 V. Z rozvaděče, který bude umístěn vedle buněk.

Osvětlení bude řešeno dodatečně na stavbě pomocí halogenů, umístění dle potřeby a provozu na staveništi.

Na staveništi budou vytvořeny zpevněné plochy pro skladování materiálu a pro pojezd strojů se plochy vytvoří ze šterkopísku. Kde budou zpevněné plochy dočasné tak se opatří folií, která se po ukončení staveniště odstraní a naveze se ornice a bude zde louka.

Na staveništi bude umístěno míchací centrum, který bude umístěn hned vedle budovaného objektu. Na vodovodní přípojce je zřízeno odběrové místo vody, také bude míchací centrum připojeno na přípojky elektrické energie. Budou zřízeny i hydranty na odběr vody, kvůli očištění na zpevněné ploše. Bude zřízena skládka na střešní konstrukci na zdění, ocelové výztuže na věnec.

Po ukončení stavby budou všechny dodatečné přípojky odstraněny.

### **g) popis staveb zařízení staveniště vyžadujících ohlášení**

Všechny elektrické přípojky budou vedeny z dočasných rozvaděčů. Samostatný rozvaděč budou mít mobilní buňky.

Na staveništi bude celkově šest stavebních buněk. Dvě budou jako sklad materiálu a sklad náradí a strojů. Další buňka bude pro stavbyvedoucího, čtvrtá bude sloužit jako umývárny a WC a poslední dvě budou sloužit jako šatny pro pracovníky.

### **h) stanovení podmínek pro provádění stavby z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví, plán bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi podle zákona o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci**

Všichni pracovníci budou seznámeni se všemi bezpečnostními předpisy. Před zahájením stavby budou pracovníci proškoleny pro dané práce. Dodavatelé budou seznámeni a informováni o bezpečnosti na staveništi a provozem na něm.

Pracovníci budou mít ochranné pomůcky dle vyhlášky 362/2005 – práce ve výškách. Dále musíme zamezit možným rizikům při montáži strojů např. při stavění jeřábu musí se dodržovat bezpečnostní opatření.

Musí být dodržena vyhláška o ochranných pomůckách pro zaměstnance.

Pracovníci musí být seznámeni kde najdou lékárničku první pomoci a jak podat první pomoc a kde najdou hlavní vypínače na vypnutí elektrické energie. K zajištění příslušných podmínek pro provádění stavby z bezpečnosti a ochrany zdraví budou dodržena veškerá ustanovení příslušné legislativy, zejména zákona č. 309/2006 Sb. vztahující se k dané stavbě, průběhu realizace této stavby. Dále i ve vyhlášce č. 591/2006 Sb. vztahující se na bezpečnost a ochrana prací na staveništi. Tato část je již podrobněji popsána dále viz. příloha Bezpečnost práce na staveništi.

### **i) podmínky pro ochranu životního prostředí při výstavbě**

Na staveništi nebudou se vyskytovat nebezpečné látky a odpad. Nebudou vznikat žádné škodliviny nebo zvláštní odpadní látky. Kdyby ale vznikly nebezpečné látky tak se s nimi bude zacházet podle zákona, nebude se na staveništi skladovat a odveze se na příslušné místo ke skladování nebo likvidaci.

Na staveništi vzniknou běžné účinky na ostatní okolí. Během stavby dojde k mírnému zvýšení hladiny hluku, vlivem dopravování materiálu na stavbu, déle dojde ve slunečném a větrném počasí ke zvýšení hladiny prachu. Může dojít i k rozjždění nečistot na okolní silnici, díky špatnému očištění vozidel ze staveniště. Mírný nárůst může být i v dopravě kolem staveniště.

Odpadní materiál, který vznikne na staveništi jako jsou obaly od palet, zbytková suť, atd. budou důkladně roztríděny. Sklo a živice lepenky další budou roztríděny a uloženy v souladu se zákonem a předpisy o nakládání s odpady. Kovové odpady budou roztríděny a odvezeny do sběrných surovin.

Zbytkový nezávadný materiál jako cihly, beton, atd. bude uložen na staveništi a bude využíván buď na zpevněné plochy nebo bude odvezen na skládku. Odvážet zbytkový materiál bude provádět příslušná firma ze Žďáru nad Sázavou, která bude vyvážet odpad pravidelně dle domluvy ze stavbyvedoucím. Bude řešeno kam se odpad bude vyvážet a po uskladnění bude vytvořen řádný doklad o uložení.

Po ukončení stavby nebude negativně ovlivňovat okolní pozemky a stavby.

Skupina 17: Stavební a demoliční odpady

č. 17 05 04 Zemina a kamení

č. 17 06 04 Izolační materiály

č. 17 01 04 Směsné stavební a odpady

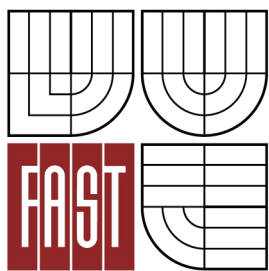
č. 17 04 07 Směsné kovy

#### **j) orientační lhůty výstavby**

Předpokládaná doba výstavby: květen 2012 – červen 2013



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ  
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ  
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ  
STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING  
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND CONSTRUCTION  
MANAGEMENT

## A3 - SPOTŘEBA VODY A ELEKTRICKÉHO PŘÍKONU NA STAVENIŠTI

DIPLOMOVÁ PRÁCE  
MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE  
AUTHOR

Bc. JIŘÍ VANĚK

VEDOUcí PRÁCE  
SUPERVISOR

Ing. JITKA VLČKOVÁ

BRNO 2012

## 1. Výpočet spotřeby vody pro zařízení staveniště

A - voda pro technologické účely				
Potřeba vody pro:	měrná jednotka	množství m.j.	střední norma (l)	potřebné množství vody (l)
ošetření betonové směsi	m <sup>3</sup>	50	100	5000
výroba lepidla	m <sup>3</sup>	8	15	120
výroba malty	m <sup>3</sup>	0,05	150	7,5
součet A				5127,5
B - voda pro hygienické a sociální účely				
Potřeba vody pro:	měrná jednotka	množství m.j.	střední norma (l)	potřebné množství vody (l)
Hygienické účely	1 prac./sm.	22	40	880
sprchování	1 zaměst.	22	45	990
součet B				1870

A3. 1. tab. spotřeba vody na staveništi

Výpočet vody pro technologické účely:

$$Q_n = \frac{\sum P_n * k_n}{t * 3600} = \frac{5127,5 * 1,5}{8 * 3600} = 0,267 \text{ l/s}$$

$Q_n$  = Spotřeba vody v l/s

$P_n$  = Potřeba v l/den

$k_n$  = koeficient nerovnoměrnosti pro danou spotřebu

$t$  = doba, po kterou je voda odebírána v hodinách

Výpočet spotřeby vody pro hygienická a sociální účely:

$$Q_n = \frac{\sum P_n * k_n}{t * 3600} = \frac{1870 * 2,7}{8 * 3600} = 0,175 \text{ l/s}$$

Celková spotřeba vody na staveništi je 0,442 l/s.

### Dimenzování potrubí

Spotřeba vody Q v l/s	0,25	0,35	0,65	1,1	1,6	2,7	4,9
Jmenovitá světlost v "	1/2	3/4	1	1 1/4	1 1/2	2	2 1/2
Jmenovitá světlost v mm	15	20	25	32	40	50	63

A3. 2. tab. dimenzování potrubí

**Navržená světlost přírodního potrubí na staveništi je 1" (25 mm)**

## 2.Výpočet spotřeby el. příkonu pro zařízení staveniště

Příkon elektromotorů P1			
Přístroj	Štítkový příkon (kW)	počet (ks)	celkem (kW)
míchačka	4	1	4
omítačka	3	1	3
výtah	5,5	1	5,5
drobné elektronářadí	1	12	12
vytápění buněk	1	4	4
bojlér	2	1	2
součet P1			30,5
Příkon vnitřního osvětlení P2			
obytné buňky, sklady	0,12	6	0,72
halogeny	1	8	8
součet P2			8,72

A3. 3. tab. spotřeba příkonu

Potřebný příkon elektrické energie:

$$S = 1,1 * \sqrt{(0,5 * P_1 + 0,8 * P_2)^2 + (0,7 * P_1)^2}$$

$$S = 1,1 * \sqrt{(0,5 * 30,5 + 0,8 * 8,72)^2 + (0,7 * 30,5)^2}$$

$$S = 33,9KW$$

1,1 = koeficient ztráty ve vedení

0,5 = koeficient součastnosti el. motoru

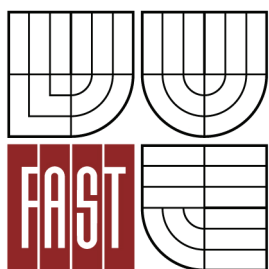
0,8 = koeficient součastnosti vnitřního osvětlení

**Potřebný příkon elektrické energie je 33,9 KW.**





VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ  
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ  
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ  
STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING  
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND CONSTRUCTION  
MANAGEMENT

## A4 - STROJNÍ SESTAVA NA SPORTOVNÍ HALU V NOVÉM VESELÍ

DIPLOMOVÁ PRÁCE  
MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE  
AUTHOR

Bc. JIŘÍ VANĚK

VEDOUCÍ PRÁCE  
SUPERVISOR

Ing. JITKA VLČKOVÁ

BRNO 2012

#### **a) Příprava území + HTÚ**

- **Stavební rozvaděč**

Stavební rozvaděč je určený pro rozdělení elektrická energie, která bude rozdělena do budovaného objektu a do stavebních buněk a síla na sypké směsi.

Nasazení do výstavby: Květen 2012 - Červen 2013



A4. 1.obr. stavební rozvaděč

**Jmenovité pracovní napětí:** 230/400 V

**Jmenovitá frekvence:** 50 Hz

**Stupeň Krytí:** IP 44/20

**Ochrana neživých částí:** proudový chránič 0,03 A

**Prívodní vedení:** kabelové Cu – Al

- **Nivelační sestava nivelační přístroj B40**

Nivelační přístroj bude používán pro vyměření hlavních teréních úprav, které budou na počátku stavby. Dále bude používán na vyměření a vytyčení základových konstrukcí, oplocení, teréních úprav a zpevněných ploch.

Teleskopický hliníkový stativ s kulovou hlavou a 4m teleskopickou nivelační lať s mm dělením na zadní straně. Stativ a lať jsou v textilním přenosném obalu.

Specifikace niv. přístroje B40 : niv. přístroj pro stavební účely, střední km chyba 2,0mm, zvětšení 24x, odolnost vůči vodě IPX4.

Nasazení do výstavby: Květen 2012 - Červen 2013



A4. 2.obr. nivelační sestava

## **b) Stroje pro zemní práce**

### **• Dozer**

Caterpillar D6K

Dozer Caterpillar bude používán v první fázi výstavby sportovní haly v Novém Veselí. Bude vyhrnovat ornici na předem určené místo. Po ukončení výstavby bude ornici přihrnovat k vystavěné sportovní hale a bude rovnat přilehlý terén.

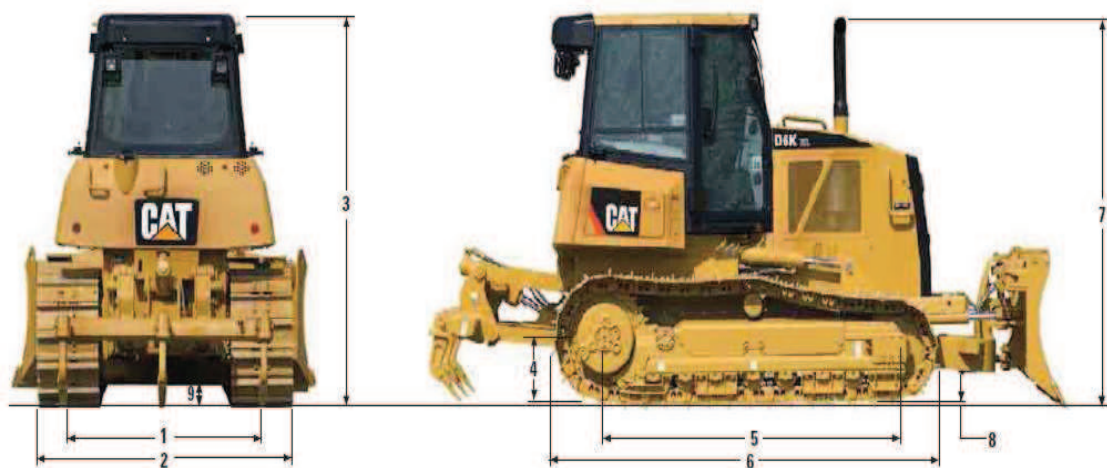
Nasazení do výstavby: Květen 2012



A4. 3.obr. dozer

Technické parametry:

Výkon motoru	93,2 kW
Měrný tlak	0,33 bar
Objem radlice	2,9 m <sup>3</sup>
Provozní hmotnost [t]	13,5 t



	XL mm
1 Rozchod pásů	1770
2 Šířka základního stroje s následujícím příslušenstvím:	
Standardní desky pásů, bez radlice	2330
Standardní desky pásů s radlicí VPAT nastavenou do úhlu 25°	2817
3 Výška stroje od hrany záběhových listů desek pásů s následujícím vybavením:	
Přístřešek ROPS (nedeclává se do ČR)	2958
Kabina s konstrukcí ROPS	2958
Standardní radlice skládací, složená v přepravní poloze	2421
4 Výška tažného závěsu (střed třmenu) od plochy styku desek pásů se zemí	483
5 Délka pásů ve styku s terénem	2645
6 Délka základního stroje (s tažným závěsem) s následujícím příslušenstvím, délku připočíst k délce základního stroje:	3784
Rozrývač	843
Naviják PA60	348
Radlice VPAT, nastavená čelně	1136
Radlice VPAT pod úhlem 25°	1780
7 Výška vršku výluku od hrany záběhových listů desek pásů	2914
8 Výška záběhových listů desek pásů	48
9 Světla výška od plochy styku desek pásů se zemí (podle normy SAE J1234)	360,4

A4. 4.obr. parametry dozeru

- **Grejdr**

Caterpillar 120M

Grejdr Caterpillar 120 M bude hrnout rovinu pro vytvoření pláně pro základy.

Nasazení do výstavby: Květen 2012



A4. 5.obr. grejdrů

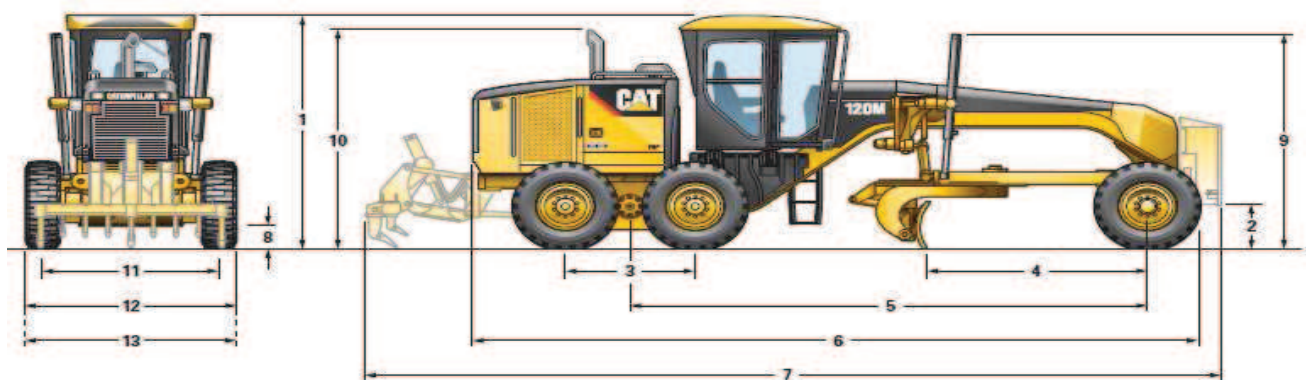
Technické parametry:

Výkon motoru 103 kW

Šířka radlice 3,7 m

Provozní hmotnost [t] 13,9 t





	mm
Výška	
1 Vršek kabiny	3278
2 Střed přední nápravy	572
Délka	
3 Mezi osami tandemového pohonu	1511
4 Od přední nápravy k základní desce radlice	2511
5 Od přední nápravy ke středu tandemového pohonu	5915
6 Od přední pneumatiky ke konci zadního rámu	8488
7 Od protizávaží k rozrývači	9889

	mm
8 Světla výška zadní nápravy	347
9 Výška k hornímu konci válců	2890
10 Výška k vršku výfukového komínku	2855
Šířka	
11 Mezi středy pneumatik	2136
12 Mezi vnějšími boky zadních pneumatik	2481
13 Mezi vnějšími boky předních pneumatik	2481

A4. 6.obr. parametry grejdrů

- **Tahačový válec**

Caterpillar CD54

Válec Caterpillar CD 54 je určen pro hutnění konstrukční vrstvy v hale, dále bude používán na zhutnění zpevněných ploch pro zámkovou dlažbu.

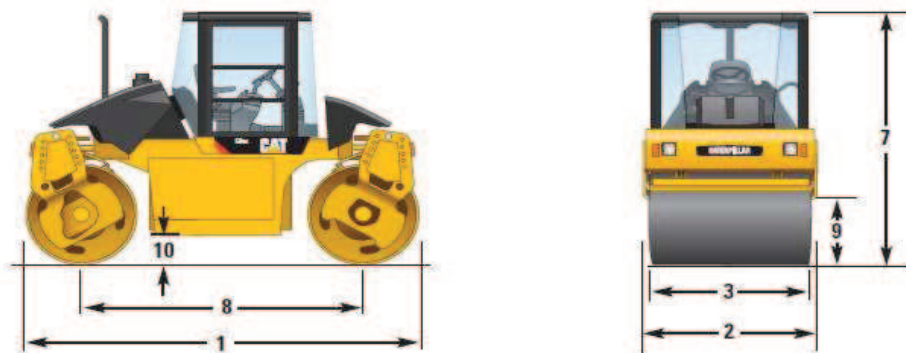
Nasazení do výstavby: Květen 2012 - červenec 2012, Květen 2013 - Červen 2013



A4. 7.obr. Válec Caterpillar CD54

#### Technické parametry:

Výkon motoru	74,5 kW
Max. pracovní šířka	3000 mm
Frekvence	53/42 Hz
Provozní hmotnost [t]	10,9 t
Pracovní šířka [mm]	1700 mm



	mm
1 Celková délka	4270
2 Celková šířka	1873
3 Šířka běhounu	1700
Odsazení běhounu	1300
Tloušťka pláště běhounu	17
Průměr běhounu	1200
7 Celková výška s konstrukcí ROPS/FOPS	3042
8 Rozvor kol	3070
9 Světla výška nad obručnickem	777
10 Světla výška	372

A4. 8.obr. parametry Válce Caterpillar CD54

#### • Rypadla kolová

Caterpillar M313D

Kolové rypadlo Caterpillar M313D bude využíván pro zemní práci na výkop zeminy při provádění inženýrských sítí větších rozměrů jako jsou kanalizace. Dále bude využíván při kopání základových pasů a patek.

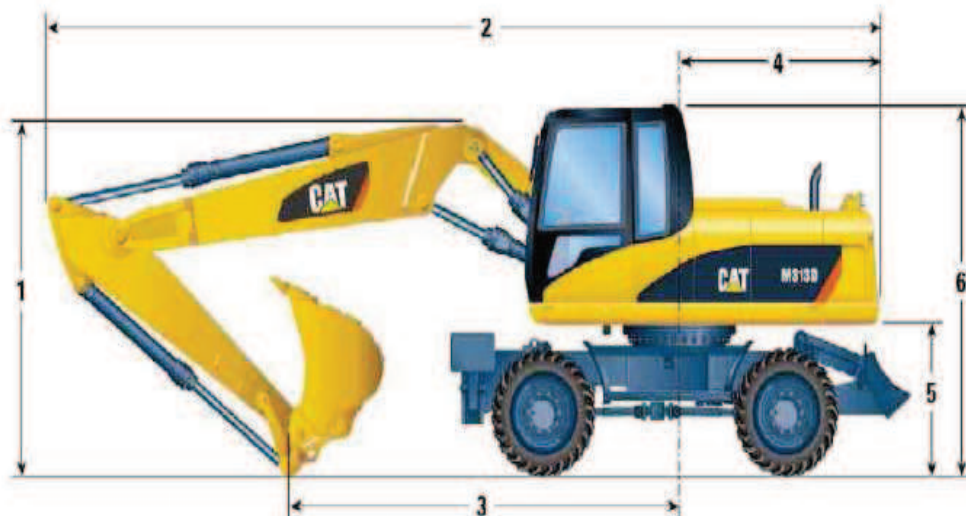
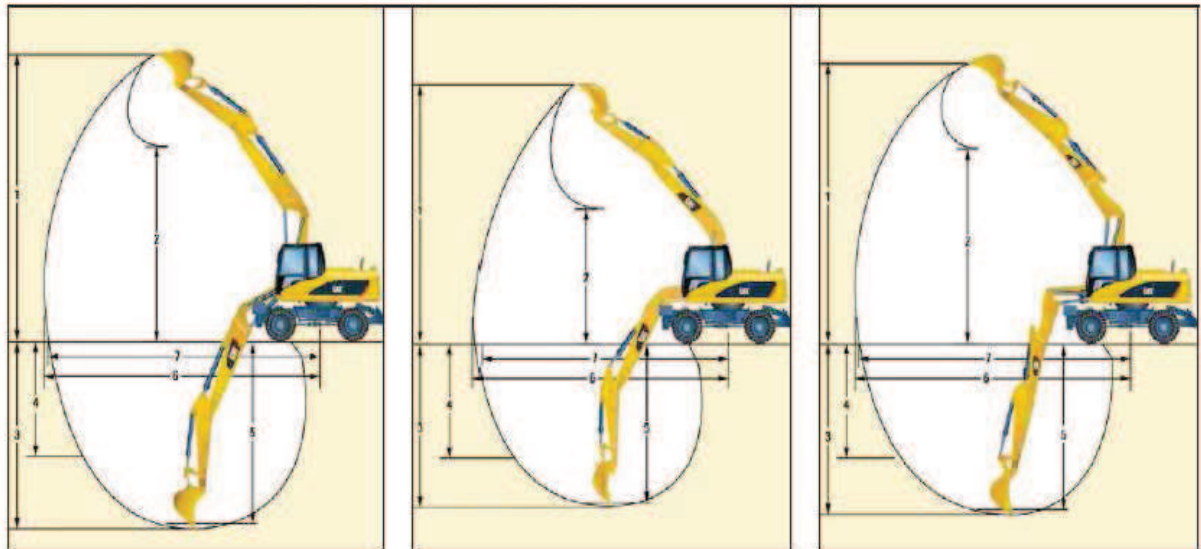
Nasazení do výstavby: Květen 2012 - červenec 2012, Únor 2013



A4. 9.obr. Rypadlo kolové Caterpillar M313D

Technické parametry:

Výkon motoru	95 kW
Max. hloub. dosah / max. dosah	5,75 / 9,03 m
Objem lopaty	0,18 - 0,92 m <sup>3</sup>
Provozní hmotnost [t]	13,8 - 16,2 t
Pracovní dosah:	



		Výložník VA				Jednodílný výložník				Výložník nastavitelný mimo podélnou osu	
		2000	2300	2600	*2900	2000	2300	2600	*2900	2000	2300
Delka násady	mm	3120	3120	3120	3120	3120	3120	3120	3120	3120	3120
1 Převrtní výška	mm	8310	8300	8290	8130	8090	8080	8090	7950	8300	8300
2 Převrtní délka	mm	3820	3470	3320	3580	3480	3120	2950	3170	3820	3460
3 Opěrný bod	mm	2050				2050				2050	
4 Obrysový poloměr otočné nástavby	mm	1230				1230				1230	
5 Světla výška protizávaží	mm	3120				3120				3120	
6 Výška k vršku kabiny	mm	4320				4320				4320	
s pevným podstavcem výšky 1200 mm	mm										

A4. 10.obr.parametry Rypadlo kolové Caterpillar M313D



- **Traktorbagr**

Traktorbagr CAT 4225 bude využíván při kopání inženýrských sítí kde bude ztížený prostor pro rypadla kolová, např. vodovod, plynovod, elektrické vedení. Dále bude sloužit pro terénní úpravy a převoz různých materiálů.

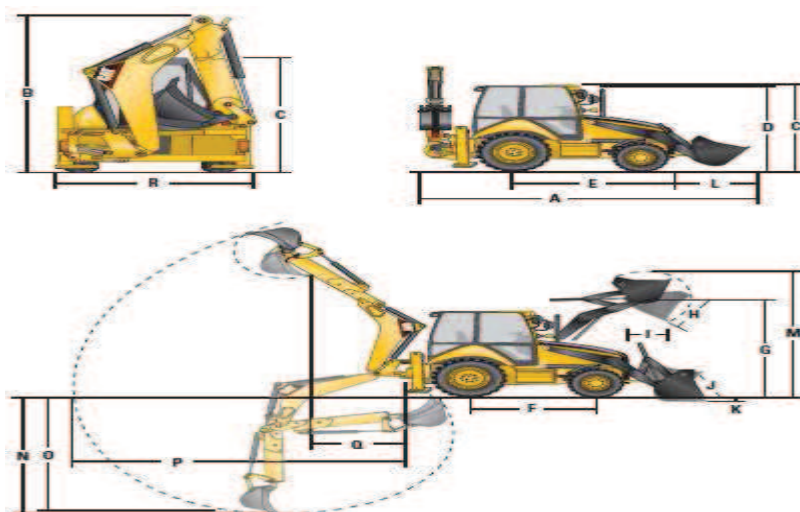
Nasazení do výstavby: Květen 2012 - Červenec 2012, Duben 2013 - Červen 2013



A4. 11.a) obr. Traktorbagr CAT 4225

Technické parametry:

Výkon motoru	70 kW
Objem lopaty nakladače	1,03 m <sup>3</sup>
Objem lopaty rýpadla	0,08 - 0,29 m <sup>3</sup>
Max. hloub. dosah / max. dosah	6,0 / 6,6 m
Provozní hmotnost [t]	7,5 t



A4. 11.b) obr. Parametry Traktorbagru CAT 4225



- **Manitou MT 1030 ST**

Manitou MT 1030 ST

Manitou MT 1030 ST bude používán na přesun a materiálu, které budou dováženy na staveniště, díky vidlím, které se dají přendat za nakládací lžíci. Dále bude sloužit jako zasypávací stroj při různých výkopových pracích.

Nasazení do výstavby: Květen 2012 - Červen 2013



A4. 12.obr. Manitou MT 1030 ST

Technické parametry:

Výkon motoru	61 kW
Jmenovitá nosnost	1225 kg
Statický klopný moment	2449 kg
Provozní hmotnost [kg]	3614 kg
Objem lopaty	0,8 m <sup>3</sup>



A4. 13.obr. příslušenství Manitou MT 1030 ST

### c) Stroje na přepravu materiálu a strojů

#### • Nákladní automobil

Tatra 815

Nákladní automobil tatra 815 bude vozit sypký materiál na stavbu nebo ze stavby odvázet.

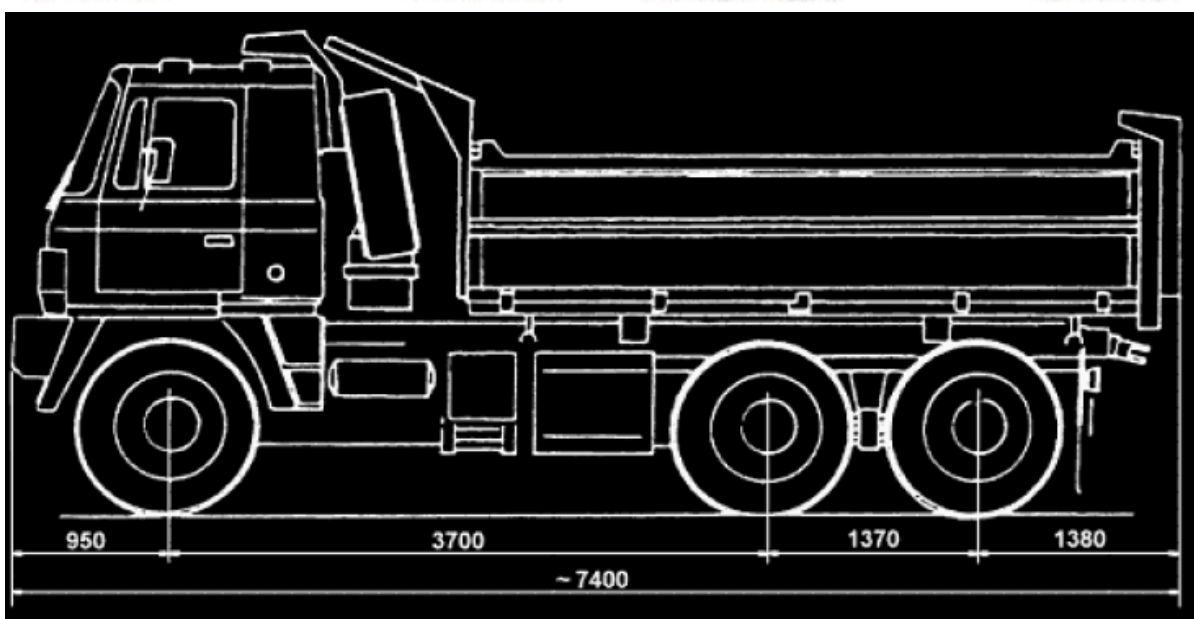
Nasazení do výstavby: Květen 2012 - Září 2012, Únor 2013 - Červen 2013



A4. 14.obr. Tatra 815

Technické parametry:

Motor		Hmotnost	
Typ motoru	T 3-929-11	Pohotovostní hmotnost	11 300 kg
Počet válců	10	Užitečná hmotnost	10 700 kg
Chlazení motoru	vzduchem	Celková hmotnost vozidla	22 000 kg
Největší výkon motoru	208/2 200	Ostatní parametry	
	kW/min <sup>-1</sup>	Maximální rychlost	80 km/hod
Základní spotřeba paliva	32,ř/63 l/km	Pohon	6 x 6
Vrtání x zdvih	120 x 140 mm	Rozměry korby [m]	4,3 x 2,5 x 1,0



A4. 15.obr. parametry tatra 815

- **Mercedes-Benz s přívěsem**

Nákladní automobil bude dovážet ocelové a dřevěné prvky na montáž haly, dále může dovážet kusové materiály.

Nasazení do výstavby: Červen 2012 - Červenec 2012, Listopad 2012



A4. 16.obr. Nákladní automobil s přívěsem

Technické údaje:

Počet vozů	2
Objem	7201 ccm
Výkon	240 kW
Počet míst/lůžek	2
Celková hmotnost	19000 kg
Nosnost	10430 kg
Přívěs	15300 kg

- **Nákladní automobil s hydraulickou rukou**

MAN F s hydraulickou rukou bude dovážet kusové materiály na staveniště a pomocí hydraulické ruky může materiál skládat sám.

Nasazení do výstavby: Červen 2012 - Červen 2013



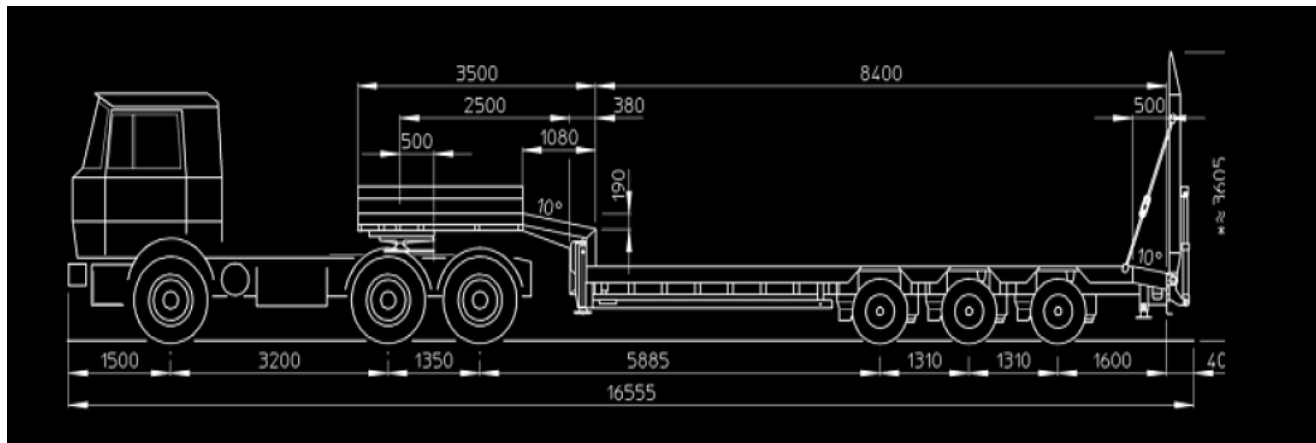
Technické údaje	
AUTO	
Ložná plocha	6,05 x 2,45 m
Max. nosnost	11 000 kg
Celková hmotnost	26 000 kg
VLEK	
Ložná plocha	8,20 x 2,45 m
Max. nosnost	16 000 kg
Celková hmotnost	22 000 kg
HYDRAULICKÝ NAKLÁDACÍ JEŘÁB	
Max. nosnost	10 000 kg
Max. dosah výškový/nosnost	26/1 100 m/kg
Max. dosah boční/nosnost	22/1 000 m/kg

A4. 17.obr. Nákladní automobil s hydraulickou rukou a jeho parametry

- **Nákladní auto pro dovoz strojů**

Nákladní automobil bude převážet na staveniště stroje, které nemohou na veřejnou komunikaci, jako je dozer...

Nasazení do výstavby: Květen 2012 - Červen 2012, Červen 2013



A4. 18.obr. Nákladní automobil pro odvoz techniky



- **Nákladní automobil Man LE 10.18 pro odvoz kontejnerů**

Nákladní automobil je určen pro přívoz a odvoz kontejnerů určených pro ukládání stavebního odpadu. Kontejnery se budou odvážet dle potřeb stavby. Počet kontejnerů a určení typu odpadu se bude v průběhu stavby měnit.

Nasazení do výstavby: Květen 2012 - Červen 2013



A4. 19.obr. Nákladní automobil pro odvoz kontejneru

- **Autodomíchávač**

Autodomíchávače Stetter, výrobní řada LIGHT LINE

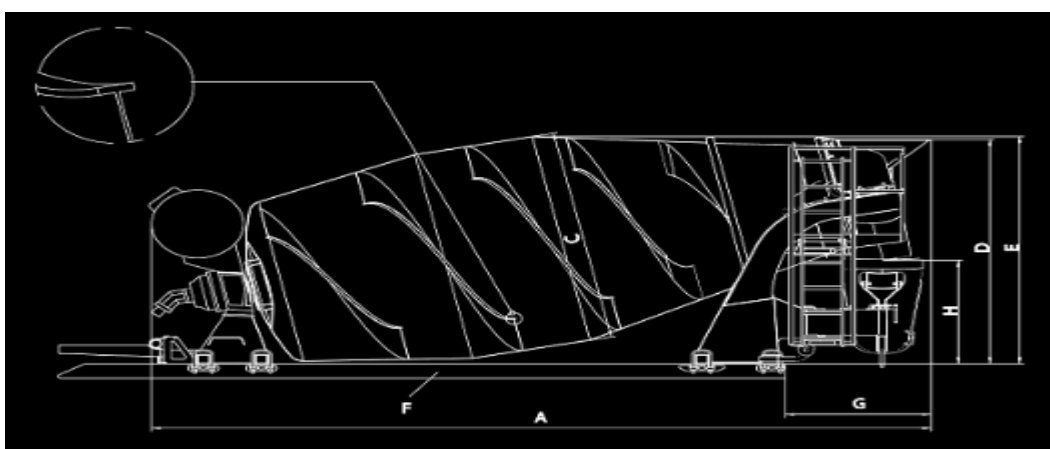
Autodomíchávač bude dovážet beton z betonárky, která je vzdálená 7,5 km a doba trvání příjezdu je 12 min.

Nasazení do výstavby: Červen 2012 - Červenec 2012, Říjen 2012



A4. 20.obr. Autodomíchávač Stetter

Autodomíchávače Stetter, výrobní řada LIGHT LINE				
Typ domíchávače		AM 7 C+	AM 8 C	AM 9 C
Jmenovitý objem	(m <sup>3</sup> )	7	8	9
Geometr. objem	(l)	12560	14370	15660
Vodorys	(l)	8150	9020	10240
Stupeň plnění	(%)	55,7	55,7	57
Sklon bubnu	(°)	12,2	12	11,2
Otáčky bubnu	(U/min.)	0 - 12 / 14		
Přípojka vody	(-)	u všech typů C (2"), adaptér B (2,5") volitelně		
Vodní nádrž - TV	(l)	190 / 300 / 500 / 650		
Vodní nádrž - Č	(l)	190 / 450 / 650 / 800		
Hm. nástavby*	(kg)	3070	3220	3510
A - Délka	(mm)	6005	6358	6781
B - Šířka	(mm)	2400		
C - Průměr bubnu	(mm)	2300		
D - Výška násypky	(mm)	2427	2482	2482
E - Průjezd. výška	(mm)	2436	2507	2539
G - Převis	(mm)	1136	1190	1190
H - Výsypná výška	(mm)	1022	1084	1084



A4. 21.obr. parametry Autodomíchávače Stetter

- **Čerpadlo betonové směsi**

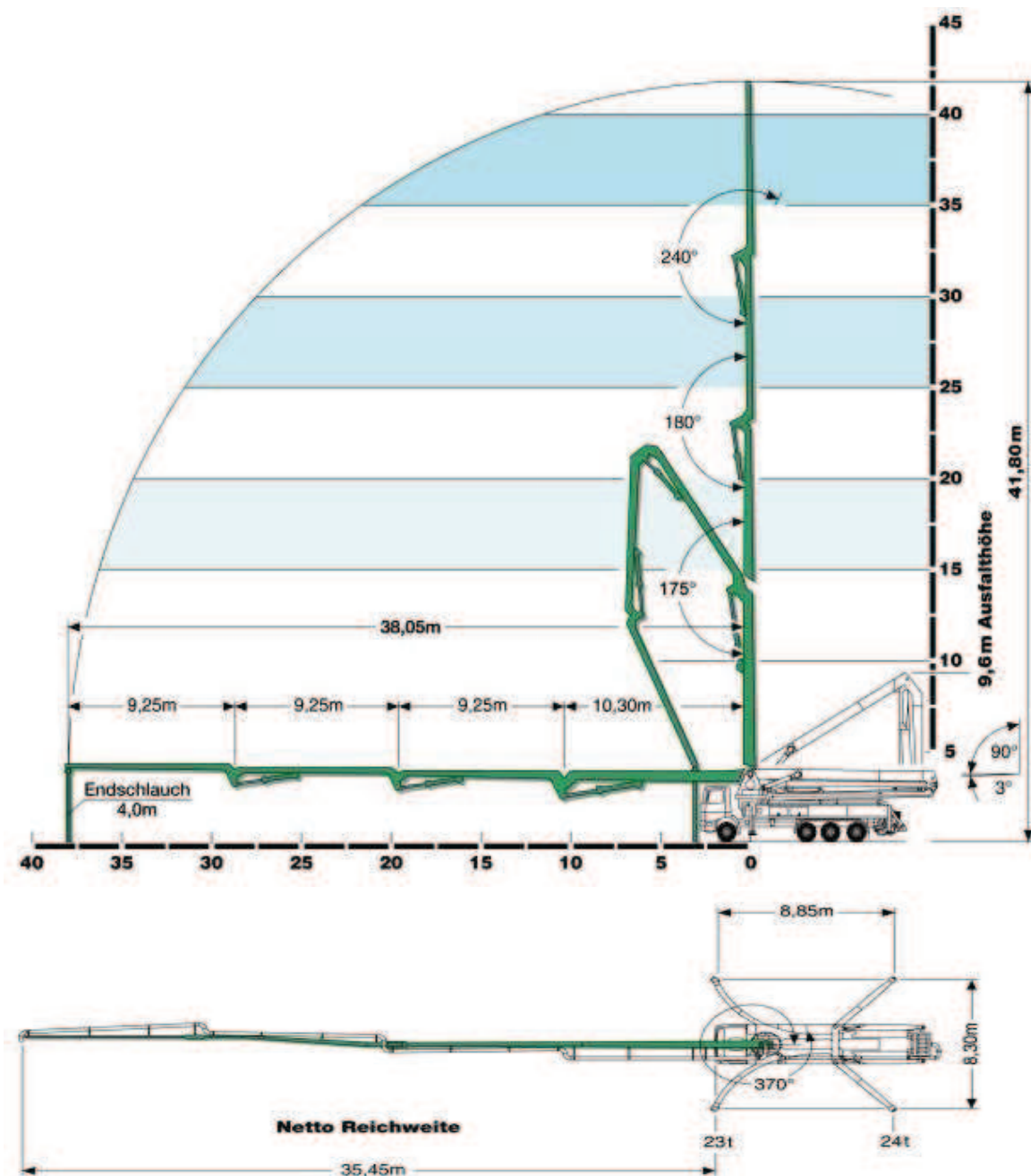
Autočerpadlo SCHWING

Čerpadlo se bude používat na základové konstrukce, na betonové větve a na betonovou konstrukci z drátkobetonu.

Nasazení do výstavby: Červen 2012 - Červenec 2012, Říjen 2012



A4. 22.obr. Autočerpadlo SCHWING



Výložník S 42 SX		
Parametr	Jednotka	Hodnota
Vertikální dosah	(m)	41,8
Horizontální dosah*	(m)	38,1
Skládání výložníku	-	R
Počet ramen	-	4
Dopravní potrubí	-	DN 125
Pracovní rádius otoče	°	370°
Systém zapatkování	-	SX
Zapatkování podpěr - přední	(m)	8,30
Zapatkování podpěr - zadní	(m)	8,30

\* od osy otoče výložníku

Čerpací jednotky						
Typ	Pohon (l/min)	Dopravní válec (mm)	Hydraulický válec (mm)	Počet zdvihů (min <sup>-1</sup> )	Dopravované množství (m <sup>3</sup> /h)*	Tlak betonu max. (bar)
P 2023	450	230 x 2000	110 / 75		130	
P 2023	535	230 x 2000	110 / 75		157	
P 2025	535	250 x 2000	120 / 80	23	135	85
P 2025	636	250 x 2000	120 / 80	27	161	85
P 2525	535	250 x 2500	120 / 85	18	138	85
P 2525	636	250 x 2500	120 / 85	22	163	85

A4. 23.obr. parametry Autočerpadlo SCHWING

#### **d) Stroje pro vertikální dopravu materiálu**

- **Autojeřáb**

Autojeřáb AD 14 TATRA

Autojeřáb bude používán pro montáži ocelodřevěné konstrukce, kde bude zvedat hlavní nosné prvky, dále bude využíván na montáži stropních panelů, montáž tribun, montáž střešního pláště

Nasazení do výstavby: Červen 2012 - Listopad 2012

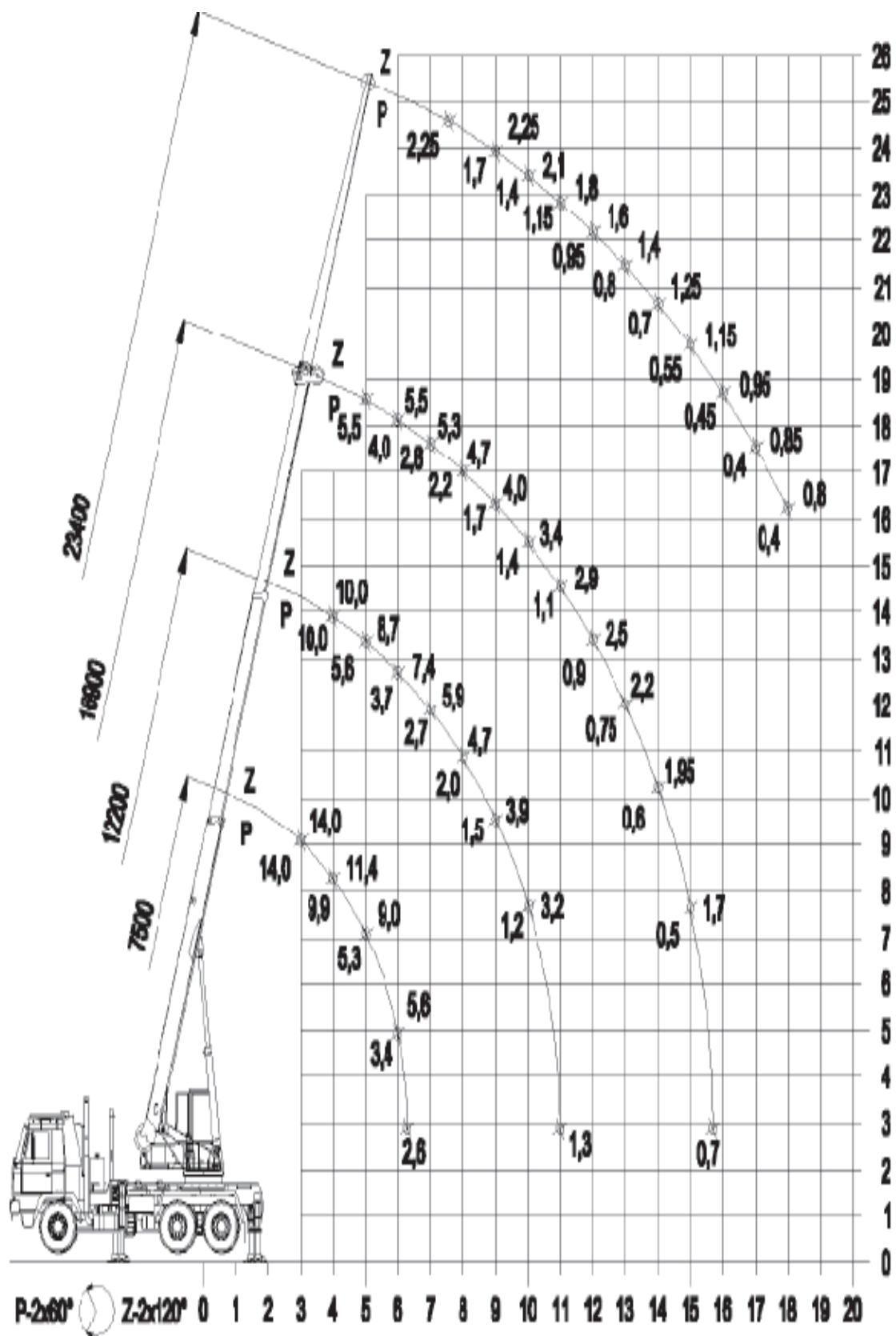


A4. 24.a) obr. Autojeřáb AD 14 TATRA

Technické parametry:

Počet jeřábu	2
AD - 14 (podvozek TATRA)	Délka Šířka Výška Šířka s vysunutými opěrami
Rozměry mm	8 350 2 500 3 800 4 700
Celková hmotnost kg	20 300
Zatížení náprav kg	Přední: 7 100 Zadní: 2 x 6 610
Nosnost kg	14 000
Pojezd s břemenem kg/mm	3 000 / 2 800
Délka základního výložníku	Zasunutý: 7 500 mm Vysunutý: 16 900 mm
Délka výložníku s nástavcem	23 400 mm
Hydraulická soustava	2 obvody na podvozku, 4 obvody na otočném vršku
Bezpečnostní zařízení	SLI 05
Ovládání	mechanické, čtyř pákové ovládání rozvaděčů
Typ podvozku	TATRA T 815 250 P 11 6 x 6 / rozvor 3 700 mm
Výkon motoru	230 kW
Maximální dopravní rychlost	80 km/hod
Tažné zařízení	ano - dovolená hmotnost přívěsu 10 000 kg





A4. 24.b) obr. parametry a křivka Autojeřábu AD 14 TATRA

- **Pracovní plošina LCV-3-14/15 ramenová**

Pracovní plošina bude sloužit na spojování ocelových prvků a dřevěných konstrukcí.

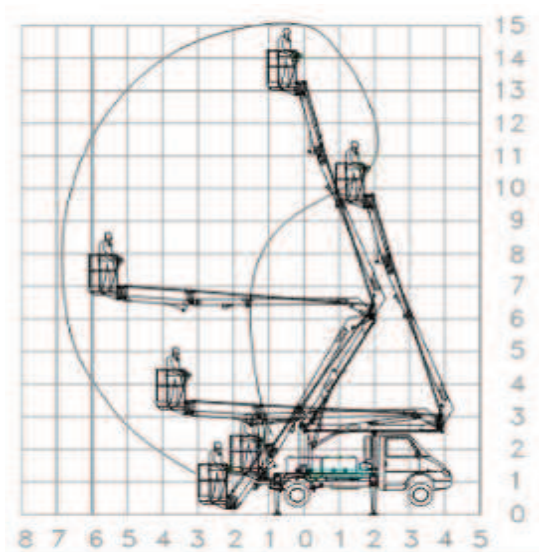
Nasazení do výstavby: Červen 2012 - Srpen 2012, Listopad 2012



A4. 25. obr. Pracovní plošiny

Technické údaje:

Počet pracovních plošin	2
Nosnost:	2 osoby a přítěž do celkové hmotnosti 200 kg
Výškový dosah	15,2 m
Boční dosah	7 m
Otoč sloupu točnice ramen	360°
Váha nástavby	1 400 kg



A4. 26. obr. parametry Pracovní plošiny

- Samohybná dieslová plošina

Samohybná nůžková plošina je využívána při pracích ve výškách. Pro potřeby stavby bude použita především k montování galerie tribun, montáž venkovních obkladů, podhledů  
Nasazení do výstavby: Červen 2012 - Listopad 2012

Průjezdná výška: 2250 mm  
Průjezdná šířka: 2960 mm (2110 mm)  
Délka: 4120 mm  
Max. výška dosahu: 18,0 m  
Max. stranový dosah: 1,0 m  
Max. nosnost: 500 kg  
Hmotnost: 7300 kg



A4. 27. obr. Samohybné plošiny

- Stavební výtah Geda 500

Stavební výtah bude sloužit na přepravu materiálu do zázemí 2. NP  
Nasazení do výstavby: Září 2012 - Červen 2013



Technické údaje	
Nosnost	500 kg (osoby) 850 kg (náklad)
Rychlost zdvihu	12 m/min (osoby) 24 m/min (náklad)
Max. výška	100 m
Napájení	400 V/2,8/5,5 kW
Vidlice	16 A (pětikolík)
Rozměr klece (d/š/v)	160/140/110 cm
Zastavěná plocha	2 x 2,5 m
Přeprava osob	ANO

A4. 28. obr. Stavebního výtahu a jeho parametry

## e) Hutnící stroje

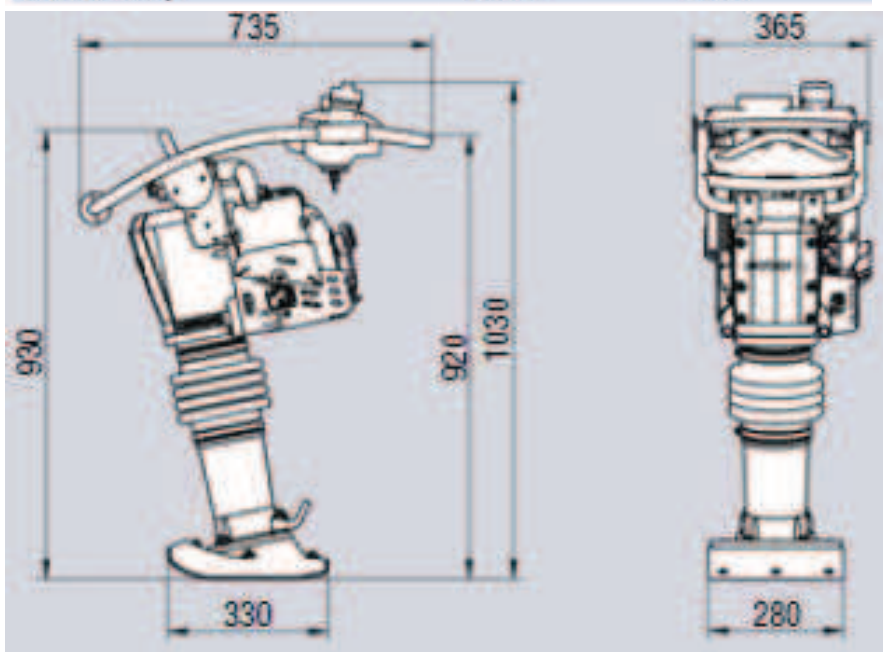
### • Vibrační stroje

Weber SRV620 - vibrační pěch bude sloužit na zhutnění výkopu jak pro inženýrské sítě tak i pro výkopy základů.

Nasazení do výstavby: Květen 2012 - Srpen 2012, Květen 2013 - Červen 2013



Typ		SRV 620
Provozní hmotnost podle CECE	kg	66
Šířka hutnicí desky	mm	280
Počet úderů max.	1 min.	700
Amplituda úderu	mm	65
Práce při jednom úderu/odstředivá síla	J/kN	80/13
Výrobce motoru/typ		Honda GX 100
Druh motoru		čtyřtákní benzinový
Výkon motoru, max.	kW (k)	2,5 (3,4)
Výkon motoru při provozních otáčkách	kW (k)	2,5 (3,4) při 4.100 ot./min.
Provozní otáčky	ot./min.	4.100



A4. 29. obr. Vibračního pěchu s parametry



- **Vibrační deska**

Vibrační deska bude sloužit pro hutnění podloží jak pro inženýrské sítě tak i pro výkopy základů.

Nasazení do výstavby: Květen 2012 - Srpen 2012, Květen 2013 - Červen 2013



Typ		CR 10
Provozní hmotnost dle CECE včetně standardních přídatných desek	kg	900
Odstředivá síla	kN	100
Frekvence	Hz	52
Pohon		hydraulický
Šířka hutnicí desky	mm	700* / 800 / 950**
Druh a výrobce motoru		Vznětový Lombardini
Typ motoru		LDW 1003 (kapalinou chlazený)
Max. výkon dle DIN 70020	kW (ks)	19,5 (26,5)
Rychlost pojezdu	m/min	0-27
Stoupavost (závisí na podkladu)	%	30

A4. 30. obr. Vibrační deska s parametry

#### **f) Stroje pro výrobu betonové podlahové konstrukce**

- **Stroj pro rovnání a hlazení betonu Laserscreed**

Laserscreed bude využíván pro rovnání a hutnění drátkobetonové podlahy, která se bude provádět v prostorách sportovní haly.

Nasazení do výstavby: Srpen 2012

Technické parametry:

Výška: 110,5 cm

Šířka: 91 cm

Délka: 274 cm

Výkon motoru: 10,1 kW

Hmotnost: 386 kg



A4. 31. obr. Laserscreed

- **Stroj pro hlazení betonu dvourotorové hladičce Barikell**

Stroj slouží pro hlazení betonové směsi.

Nasazení do výstavby: Srpen 2012



A4. 32. obr. Dvourotorový hladič na beton

- **Kotoučová pila na řezání betonu**

Kotoučová pila slouží pro řezání betonové konstrukce.

Nasazení do výstavby: Srpen 2012

Parametry:	max. hloubka řezu: 120 mm	
	max. průměr kotouče:	350 mm
	strana řezu:	vlevo
	typ motoru:	HONDA GX-200
	výkon motoru:	5 kW
	palivo:	NATURAL 95
	zapouštění kotouče:	ruční
	pojezd:	ruční
	obsah vodní nádrže:	22 Ltr.
	rozměry:	1050/520/800 mm
	hmotnost:	61 kg



A4. 33. obr. Kotoučová pila na beton

- **Plovoucí vibrační lišta**

Plovoucí lišta slouží na špatně dostupná místa tam kde se nedostane Lasercreed.

Nasazení do výstavby: Srpen 2012



A4. 34. obr. Plovoucí lišta

- **Posypový vozík**

Posypový vozík bude sloužit na dokončovací práce na betonových podlahových konstrukcích.  
Nasazení do výstavby: Srpen 2012



A4. 35. obr. Posypový vozík

**g) Stroje pro zdění**

- **Silo na sypký materiál**

Silo bude využíváno na sypké směsi na maltu nebo na cementové potěry.  
Nasazení do výstavby: Září 2012 - Květen 2013

**Rozměry sil:**



A4. 36. obr. Stavební silo



### Příslušenství k silu

Silostavěč bude dovážet a dovážet silo na staveniště.

Nasazení do výstavby: Září 2012, Květen 2013

Silostavěč + přívěs



A4. 37. obr. Přeprava sila pomocí speciálního automobilu

- **Strojní omítačka na omítku**

Bude v provozu když se budou vytvářet omítky na sportovní hale.

Nasazení do výstavby: Září 2012 - Květen 2013

### **Omítací stroj m3 E, m3 pro F**

Požadované jištění: C 25 A

Požadovaný průřez přívodního kabelu:  $5 \times 4,0 \text{ mm}^2$

Požadovaný vstupní tlak vody: 250 kPa při provozu stroje

Požadovaný průřez vodovodní hadice: min.  $\frac{3}{4}$ " pro připojení

Pro připojení stroje nutná zástrčka: 32 A, 5 P, 6 h



A4. 38. obr. Omítací stroj

- **Kontinuální míchačka**

bude v provozu, když se budou lít cementové potěry, kdy se na míchačku připevní vodovodní hadice a bude pomocí hadice bude dopravovat potěr na určené místo.

Nasazení do výstavby: Září 2012 - Květen 2013



### **Kontinuální míchačka D 40**

Požadované jištění: C 20 A

Požadovaný průřez přívodního kabelu:  $5 \times 2,5 \text{ mm}^2$

Požadovaný vstupní tlak vody: 250 kPa při provozu stroje

Požadovaný průřez vodovodní hadice: min.  $\frac{3}{4}$ "

Pro připojení stroje nutná zástrčka: 16 A, 5 P, 6 h

A4. 39. obr. Kontinuální míchačka

- Stavební míchačka 125 l

Universální stavební míchačka, která slouží na drobná míchání.

Nasazení do výstavby: Květen 2012 - Červen 2013



### Technické parametry

Model	HCM 450
Motor	550 W
Kapacita bubnu	125 l
Ústí bubnu	375 mm
Rychlost bubnu	29,9/min
Rozměr	1260 x 850 x 1350 mm
Váha	58 kg

A4. 40. obr. Stavební míchačka s parametry

- Tuch TL 700 BLOCK-stavební bloková pila

Slouží na rozřezávání bloků zdiva.

Nasazení do výstavby: Srpen 2012 - Říjen 2013



		TUSCH TL400P
Max. průměr kotouče	mm	400
Max. délka řezu	mm	800
Max. hloubka řezu	mm	135
Otáčky kotouče	ot./min	
Elektromotor		2,2kW
Napětí		240V 50Hz
Hmotnost	kg	80
Rozměry stolu	mm	

### Tusch TL 700 BLOCK – stavební bloková pila

Pila je určena k řezání velkých stavebních prvků. Konstrukce zaručuje přesné dělení cihelných bloků.

Tuhá konstrukce se dvěma pojezdovými koly, vodní chlazení, výkonná pohonná jednotka a jednoduchá údržba.

A4. 41. obr. bloková pila na zdivo

#### **h) Drobné stroje na stavbu**

- **Sekací kladivo H45MRY-HITACHI**

Sekací kladivo slouží pro vytvoření otvoru dle potřeby.

Nasazení do výstavby: Květen 2012 - Červen 2013



A4. 42. obr. Sekací kladivo Hitachi

Parametry:

Příkon : 950 W

Hliníkový rám pro větší výdrž a odolnost stroje

Volně přestavitelná uzavřená přídatná rukojeť

Antivibrační systém UVP, Hmotnost : 5,9 kg

Intenzita úderu : 12,7 J

- **Příklepová vrtačka EVP 13 H-2C-NAREX**

Příklepová vrtačka slouží pro vytvoření otvoru dle potřeby.

Nasazení do výstavby: Květen 2012 - Červen 2013



A4. 43. obr. Příklepová vrtačka

- **Motorová pila Stihl MS 211 C-BE**

Motorová pila slouží pro zkrácení nebo vyřezání různých otvorů.

Nasazení do výstavby: Květen 2012 - Červen 2013



A4. 44. obr. Motorová pila

- Bosch PWS 1900

Bosch bruska slouží pro obroušení nebo uříznutí kovových materiálů.

Nasazení do výstavby: Květen 2012 - Červen 2013



#### Technické údaje

- > Jmenovitý **příkon**: 1.900 W
- > Výstupní výkon: 1.170 W
- > brusné kotouče: 230 mm
- > Volnoběžné otáčky: 6.500 min<sup>-1</sup>
- > Hmotnost: 4,2 kg

A4. 45. obr. Bosch bruska

- Aku vrtací šroubovák Makita

Aku vrtací šroubovák slouží ke šroubování nebo vrtání. Bude použit dle potřeby.

Nasazení do výstavby: Květen 2012 - Červen 2013

Šrouby do dřeva: 32 mm  
 oceli: 13 mm  
 kamene: 13 mm  
 Napětí akumulátoru: 18 V/2 Ah  
 Hmotnost: 2,3 kg



A4. 46. obr. Aku šroubovák

- Kompaktní kotoučová pila Narex

Kompaktní kotoučová pila slouží k řezání materiálů ze dřeva. Bude užitá při práci se dřevem, při provádění zdicích šablon, řezání překližek, desek apod.

Nasazení do výstavby: Květen 2012 - Červen 2013

Rozměry pilového kotouče: 160 x 20 / 2,5 mm  
 Hloubka řezu při 45°: 38 mm  
 90°: 55 mm  
 Jmenovitý příkon: 1100 W  
 Hmotnost: 3,4 kg



A4. 47. obr. Ruční kotoučová pila

- Telwin Trafo svářečka Nordica 4181 Turbo Telwin

Bude používána na svařování ocelových konstrukcí a výztuže.

Nasazení do výstavby: Květen 2012 - Červen 2013



#### Technické údaje

- > Napětí 230 V
- > Příkon 2,5 kW
- > Jistič 16 A
- > Napětí naprázdno 49
- > Svářecí proud 55–160 A
- > Průměr svářecí elektrody 2–4 mm
- > Třída izolace H
- > Krytí IP 21
- > Váha 15,8 kg
- > Ventilátor ANO

A4. 48. obr. Svářečka Telwin s parametry

- Vibrátor betonu Wacker Neuson BV 35A-P

Vibrátor bude používán na základové konstrukce na betonové věnce.

Nasazení do výstavby: Červen 2012 - Červenec 2012, Říjen 2012



A4. 49. obr. Vibrátor betonu

rozměry:	635x483x584 mm
provozní hmotnost:	10 kg
motor:	vzduchem-chlazený jedno válec 4-taktní s benzínovým motorem Výrobce Honda Model GX 35
obsah:	35,8 cm <sup>2</sup>
max. Jmenovitý výkon:	1 kW
spotřeba paliva:	0,6 l/h
objem nádrže:	0,7 l

- **Elektrické topidlo Master B**

Topidlo slouží k dosažení potřebné teploty uvnitř objektu. Bude použito k vytápění místnosti především během zimních měsíců, a když venkovní teplota klesne pod 5°C.

Nasazení do výstavby: Říjen 2012 - Únor 2013

Výkon: 43 kW  
Obsah nádrže: 60 l  
Napětí: 230 V  
Provozní hmotnost: 65 kg  
Spotřeba paliva: 3,2 kg/hod



A4. 50. obr. Topidlo elektrické

#### **ch) Drobné pracovní nářadí na stavbu**

Zednická lžíce, zednické kladívko, kolečko, naběrák (fanka), dvou metr a pásmo, olovnice, různé gumové palice, pily, úhelníky, hladítka, paličky, sekáče, špachtle a hladítka na tmel, stěrky, mísidlo lepící nebo omítkové směsi, speciální lžíci na rozprostírání malty, hoblíky, brusná hladítka, zubové stěrky, úhelníky, vodováhy, šňůry, lícovací prkno, pásové a jiné pily, hoblovaná lať, pila kotoučová stolní nebo speciální ruční, upevňovací technika pro hmoždinky a vruty k upevňování rámu oken, obkladů stěn, instalačních vedení a různých zařizovacích předmětů.

Pomůcky na zámečnické, truhlářské, klempířské práce, pokrývačské práce.

Sekací stroj na dlažbu, kleště na obrubníky.

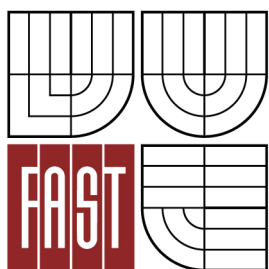


Měsíční datum	NASEZENÍ HLAVNÍCH STROJŮ- MĚSÍČNÍ LHŮTA													
	14.5.2012- 14.6.2012	15.6.2012- 18.6.2012	20.7.2012- 23.7.2012	24.8.2012- 31.8.2012	1.9.2012- 28.9.2012	1.10.2012- 31.10.2012	1.11.2012- 30.11.2012	1.12.2012- 21.12.2012	1.1.2013- 31.1.2013	1.2.2013- 28.2.2013	1.3.2013- 29.3.2013	1.4.2013- 30.4.2013	1.5.2013- 31.5.2013	1.6.2013- 28.6.2013
Stavební rozvaděč														
Nivelizační soustava														
Dokér														
Grejdr														
Válec														
Rypadla kolová														
Traktorbagr														
Bobcat														
Tatra 815														
Mercedes s přívěsem														
Nákladní automobil s hyd. rukou														
Nákladní automobil pro dopravu strojů														
Nákladní automobil na odvoz kontajnerů														
Autodomáček														
Čerpadlo betonové směsí														
Autojetřič														
Pracovní plošina														
Samohybná plošina														
Stavební výtah														
Hutní stroje														
Stroje pro drátobetonovou koi.														
Sílo pro sypký materiál														
Přístřešní ke zděni														
Drobné pracovní stroje														

A4. 51. obr. Tabulka nasazení strojů



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ  
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ  
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ  
STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING  
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND CONSTRUCTION  
MANAGEMENT

## A5 - TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS - OCELODŘEVĚNÝ SKELET

DIPLOMOVÁ PRÁCE  
MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE  
AUTHOR

Bc. JIŘÍ VANĚK

VEDOUCÍ PRÁCE  
SUPERVISOR

Ing. JITKA VLČKOVÁ

BRNO 2012



## 1. Obecné informace

Název stavby:	Obec Nové Veselí - Sportovní hala
Místo stavby:	Nové Veselí
Okres:	Žďár nad Sázavou
Účel stavby:	občanská vybavenost (sport, kultura)
Charakter stavby:	novostavba
Katastrální území:	Nové Veselí
Krajský úřad:	Jihlava
Stavební úřad:	Žďár nad Sázavou
Zhotovitel:	dle výběrového řízení

Novostavba sportovní haly v Novém Veselí je řešena prostorově a funkčně jako samostatná stavba. Novostavba sportovní haly je situována v okrajové zástavbě Nového Veselí v zóně sport.

Archehtonicky je stavba pojednávána jako haly s viditelným nosným systémem sloupů a s přístavěným objektem zázemí (šatny, Wc, atd). Objekt je navržen jako jednopodlažní nepodsklepená jednolodní hala s hrací výškou 7,5 m se sociálním přístavkem (šatny, umývárny) o sv. 3,1 m. V rámci haly jsou řešeny tribuny pro diváky. Vstup pro sportovce a diváky je oddělen. Hlavní vstup je řešen ze severní a jižní stany, severní vchod je určený pro sportovce a jižní vchod je určen pro diváky.

Účel užití sportovní haly - občanská vybavenost (sportovní, kulturní) - stavba bude využívána pro veřejnost, neuvažuje se pro školní účely. Objekt je navržen aby nebránil okolní zástavbu. Okolí výstavby tvoří zástavbu stávajícího hřiště a sokolovna na jižní straně, na straně východní se nachází pole, na straně severní se nachází objekty autoservisu a východních hal, na straně západní přes silnici je zóna rodinných domů. Ovlivnění okolní zástavby nově navrženou sportovní halou je pojednáno v tomto projektu v jednotlivých kapitolách.

Konstrukce objektu je navržena jako ocelodřevěný skelet jednolodní navazující sníženou přístavbou zázemí. Povrchy fasád omítkové v odstínu cihlovém a bílém, horní štíty šedé. Sokl je navržen betonový bez nátěru. Výplně otvorů s čirým zasklením, rámy plastové, výplně u vstupu dřevěné. Mírně šikmá střecha o sklonu cca 15 ° s výškou římsy +8,25 m a výška břemene +12,60 m. Výšková úroveň podlahy je navržena ±0,000 = 570,10 Bpv.

Sportovní hala je určena především pro házenou o rozměru 44\*24 m, dále se uvažuje volejbal.

Stavba provozu se předpokládá i minimální využití pro kulturní potřeby obce.

### Parametry stavby

Zastavěná plocha	:	1685,0 m <sup>2</sup>
Obestavěný prostor (SO-02)	:	14870,0 m <sup>3</sup>
Bilance ploch řešeného území	:	
- zpevněné plochy	:	1150,0 m <sup>2</sup>
- garážová stání	:	---
- parkovací místa	:	28+2

Účelem tohoto technologického předpisu je stanovit, sjednotit a popsat obecná pravidla a zásady pro provádění a kontrolu montovaných ocelových konstrukcí. Provádění a kontrola montovaných ocelových konstrukcí zahrnující zejména tyto procesy:

- dodávání a přejímku dílců,
- dopravu dílců na staveniště
- montáž
- ochranu proti korozi
- kontrolu montážních prací a smontovaných konstrukcí

## **2. Materiál**

Svislé konstrukce - tvoří ocelové sloupy IPE 450, které budou vetknuty do základových konstrukcí patek. Sloupy budou tvořit rastr 2 řad a 11 sloupců navzájem na sebe kolmých o výšce 9,31 m. Rám je řešen s táhlem v místě zhlaví sloupů a do základů vetknuté sloupy. Zatížení je uvažováno, že zatížení od technologie na prvky střešní nosné konstrukce (vazník, trap.plech) je 0,5kN/m<sup>2</sup>.

Další svislé prvky tvořící nosnou konstrukce jsou sloupy IPE 300, které tvoří čela sportovní haly o výšce 11,4 m a 9,8 m.

Dalšími prvky nezbytné pro montáž haly jsou různé táhla, ztužení, ztužidla, jekle, lana, šroubovací prvky a kotevní šrouby a různé spojovací materiály.

## NOSNÍKY IPE

ROZMĚRY:	ČSN 42 5553 DIN 1025-5
TOLERANCE:	EN 10034
POVRCH:	EN 10163-3, C
MATERIÁL:	EN 10025-2
TDP:	EN 10025-1
DODÁVANÉ DÉLKY:	6 - 24 m
BALENÍ:	Profily se dodávají ve svazcích hmotnosti do 5 000 kg



Označení	Rozměry					Plocha průřezu	Hmotnost
	h	b	s	t	R	A	G
	mm					cm <sup>2</sup>	kg/m
<b>IPE 300</b>	300	150	7,1	10,7	15	53,8	<b>42,2</b>
<b>IPE 450</b>	450	190	9,4	14,6	21	98,8	<b>77,6</b>

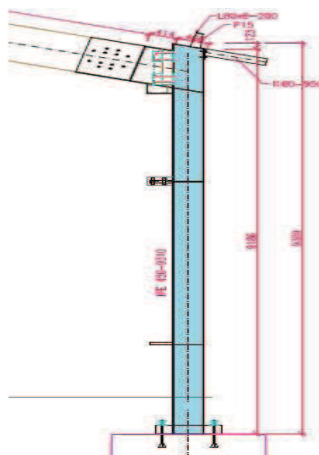
A5. 1. obr. Specifikace materiálu IPE

Hlavní nosné sloupy: - počet: 22

- rozměry: IPE 450 délky 9,310 m
- materiál Ocel Fe 360 výrobní skupina B

Sloupy na čele haly: - počet :4+4

- rozměry: IPE 300 délky 11,4 m
- IPE 300 délky 9,8 m
- materiál Ocel Fe 360 výrobní skupina B



A5. 2. obr. Pohled na svislý nosný sloup s vetknutím do základové konstrukce a přichycení lepeného dřevěného vazníku.

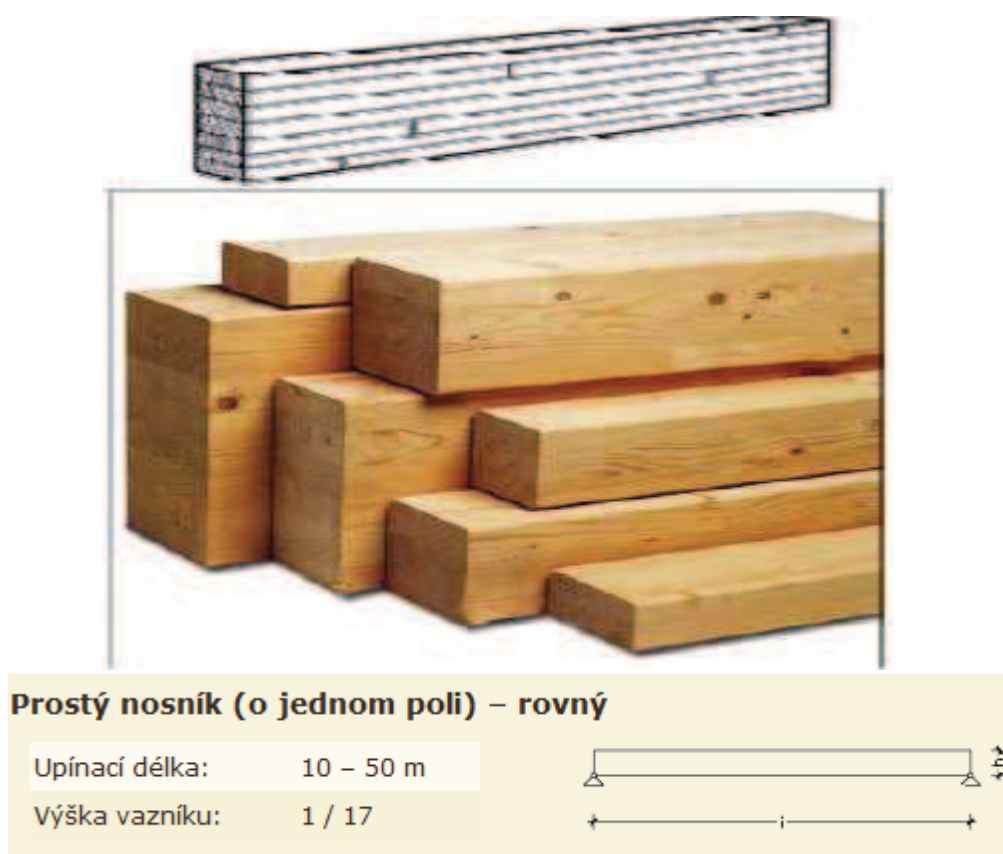
### VÝPIS OCELOVÝCH PROFILŮ:

[illegible]

A5. 3.obr. Tabulka výpisu ocelových profilů a názornost jaké jsou použity profily ocelových materiálů na nosný rám konstrukce haly.

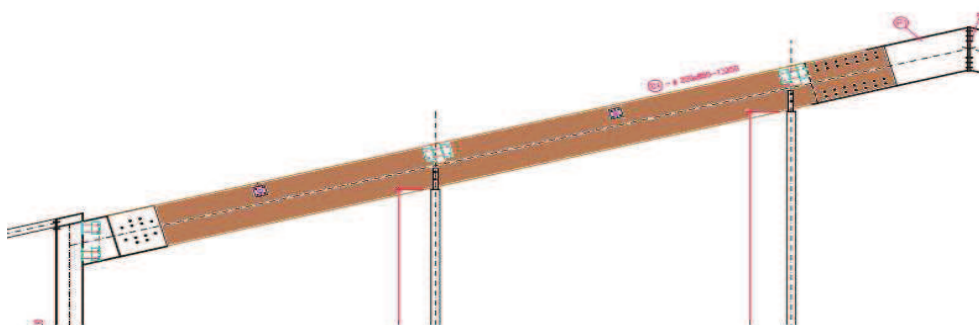
Vodorovné konstrukce - střešní část tvoří lepené dřevěné vazníky 220 x 850 mm, budou přichyceny do svislých nosných sloupů IPE 450. Další vodorovné prvky budou montovány podle projektové dokumentace.

Hlavní dřevěné vazníky D1 jsou dlouhé 13,33 m o počtu 22 kusů, další dřevěné prvky jsou dle projektové dokumentace.



A5. 4. obr. ukázka lepených vazníků

Pohled na dřevěný lepený vazník o rozměrech 220x850x13330 mm, přichycen do ocelového sloupu a do příložky ve vrcholu hřebene. Dřevěné vazníky budou přichyceny pomocí příložek, které budou přichyceny pomocí šroubů k hlavním ocelovým sloupům. Příložky na příložky budou přichyceny i příčné ztužení sportovní haly. Příložky do vazníků budou i na přídatné sloupy, které budou navrtány přímo do vazníku.



A5. 5.obr. usazení vazníků na sloupy

## VÝPIS DŘEVĚNÝCH PRVKŮ

Označení na výkr.	Název prvku	Profil (mm)	Počet kusů
D1	TRÁM – LEPENÝ PROFIL	220x850	22
D2	TRÁM – LEPENÝ PROFIL	160–400/140	40
D3	TRÁM – LEPENÝ PROFIL	140/850	20
D4	TRÁM – LEPENÝ PROFIL	220/400	4
D5	TRÁM – LEPENÝ PROFIL	100/320	9
D6	TRÁM – LEPENÝ PROFIL	100/320	4

A5. 6. obr. Výpis prvků dřevěných lepených vazníků

### 3. Pracovní podmínky

Staveniště bude před započítím výstavby oploceno, bude zajištěn přívod elektřiny rozvaděčem, vybudováno sociální zázemí pro pracovníky v podobě tří mobilních buněk. Další buňka bude pro stavbyvedoucího a pátá buňka bude WC+ umývárny. Pro buňky budou zřízeny přípojky kanalizace a vodovodu z veřejného řádu. Před příjezdem staveništní techniky musí být provedeny zpevněné plochy a vytvořeno mísící centrum s míchačkou pro výrobu maltových směsí.

Velikost skladovacích ploch na drobný materiál bude umožněn vedle sportovní haly. Drobný materiál doveze první nákladní automobil a složí jej na jedno místo kde se bude odebírat s postupné montáži sportovní haly.

### 4. Převzetí pracoviště

K převzetí pracoviště dojde ve smluveném termínu vyplývajícím z harmonogramu stavebních prací, převzetí musí být podepsáno vedoucím čety, který ukončily základové konstrukce a stavebním dozorem. Dále budou při převzetí pracoviště zkontrolovány vyhotovené nosné konstrukce a kontrola vyhovujících pracovních podmínek. Hlavně správné přeměření kotevních šroubů, které musí přeměřit geodet min odchylka je stanovena podle výrobce železných patek na ocelové sloupy. O převzetí pracoviště provede stavbyvedoucí zápis do stavebního deníku. Dále je řešeno čištění kol. Jedná se o zpevněnou plochu silničními panely ve spádu, která je vybavena hadicí s vodou pro očištění kol před opuštěním vozidla staveniště. Dále jsou na staveništi zajištěny zpevněné prostory pro skladování drobných materiálů, které se nebudou používat v den kdy se bude montovat hala.



## 5. Obecně pracovní podmínky

Obecně platnými pracovními podmínkami jsou omezení pro práci ve výškách, kde musí být vytvořeno zábradlí do výšky 1,1 m, kdy se smí provádět stavební práce do rychlosti větru menším než 8 m/s,. Práce montážní jsou prováděny v letním období tak musíme dbát na vysoké teploty aby neovlivnili přístup pracovníků k práci. V letním počasí nedochází poklusu teploty pod 0°C, tak nejsou kladeny zvláštní podmínky na montování haly .

## 6. Personální obsazení

"Pracovníci provádějící montážní práce musí být pro svou činnost odborně způsobilí a musí být dokonale seznámeni s předepsanými technologickými postupy, podmínkami provádění, které jsou rozhodující pro kvalitu díla, a se zásadami BOZP ve vztahu ke druhu dané montované konstrukce. Odborná způsobilost musí být doložena příslušnými zkouškami (vazačská oprávnění, svářečské průkazy apod.)."

(2) (LÍZAL, 33s.) Obsluhu jeřábu mohou provádět zaměstnanci, kteří mají pro požadovanou práci kvalifikaci. Související ČSN stanoví podmínky pro získání odbornosti a kvalifikačních průkazů pro jeřábníky a vazače.

Obsluhu jeřábu vázáním břemen mohou vykonávat kvalifikovaní vazači, kteří vlastní platný vazačský průkaz. Předpisy pro vazače jsou uvedeny v související ČSN.

### Složení pracovní čety:

Montážní práce mohou provádět zaměstnanci, kteří mají pro vykonávanou činnost odbornou kvalifikaci a jejichž zdravotní stav dovoluje vykonávat montážní práce ve výškách. Fyzické a psychické předpoklady se ověřují u montážníků 1 x za rok, u jeřábníků 1 x za rok .

Optimální a doporučené složení montážní čety podle současných zkušeností je 11

zaměstnanců:	1 vedoucí čety	třída 7
	4 montážní osazovači	třída 6
	2 vazač	třída 4
	2 svářeč	třída 6
	2 jeřábníci	třída 6

### Povinnosti jednotlivých členů montážní čety:

#### Vedoucí čety

- 1.Organizuje práci v četě, zodpovídá za provádění práce podle technologických postupů, v předepsané kvalitě při dodržování nařízení BOZP
- 2.Určuje montáž jednotlivých dílců, řídí jejich dopravu až po definitivní osazení
- 3.Kontroluje svislost osazovaných dílců, zajištění dílců, kvalitu spojů, svarů, k
- 4.Spolupracuje při vynášení osnovy a nivelizaci haly .
5. Určuje osazení ochranného zábradlí na plošinách.

6.Vhodně zapojuje přidružené práce, které četa v průběhu montáže provádí, aby zajistila lepší využití pracovní doby, zejména při případné poruše jeřábu, špatném přísunu dílů nebo za nepříznivého počasí.

Vedoucí čtyry se při manipulaci se zavěšenými prvky dorozumívá s vazačem i jeřábníkem smluvenými znameními. Požaduje se, aby měl i vazačský průkaz."

(2) (LÍZAL, 33s.)

### **Montážníci - osazovači**

"1.Připravují kotevní šrouby a usazují ocelové a dřevěné prvky

2. Při montáži se zdržují v bezpečné vzdálenosti od dopravovaných prvků a přibližují se, až kdy se panel ustálil nad místem uložení. Při montáži nosí na ruku prstové rukavice, obuv s gumovou rýhovanou podrážkou, přilehlý pracovní oblek bez vlajících částí, včetně ochranné přilby.

3. Zodpovídají za správné uložení těsnících profilů a dodržování technologických postupů a detailů pro provádění svislé a vodorovné konstr.

5.Kontrolují při osazení ke konstrukci části již smontované, prvek přesně a kolmo osadí a zajistí.

6.Podle pokynů vedoucího čtyry odepínají prvek ze závěsných prostředků

7.Přemísťují ochranné zábradlí a montážní pomůcky

9.Dbá aby nebyly během manipulace a montáže poškozeny dílce

10.Vodící a jiná občasné užívaná zařízení k zajištění stability konstrukce nesjímají dříve než skončila bezpečná montáž prvků.

11.Dle pracovních možností pomohou na přidružených prací v objektu.

(2) (LÍZAL, 34s.)

### **Svářeč**

"1.Vlastní platný svářečský průkaz. Provádí spojování ocelových prvků elektro svářením podle dispozic předepsaných projektem montáže. Spony a příločky přivařuje tak, jak určují detaily styků, aby provedené sváry plně vyhovovaly konstrukčním a statickým požadavkům. Kontrolu provádí vedoucí čtyry.

2.Při svařování používá montážního žebříku nebo montážní lavice a řídí s předpisy o svařování, které jsou uvedeny v samostatné kapitole těchto předpisů."

(2) (LÍZAL, 34s.)

### **Vazač**

"1.Vlastní platný vazačský, průkaz. Uvazuje dole na jeřáb všechny ocelové dílce a jiné výrobky.

2.Prohlíží závěsná oka, otvory kotevní armatury, destičky a očišťuje je od nečistot.

3.Kontroluje jestli všechny přivezené prvky nejsou poškozené a nemají vadu, jestli jsou dobře natřené proti korozi.

4.Prvky zavěšuje centricky za všechna závěsná oka a ve výšce cca 20 cm před definitivním zdvihem kontroluje bezpečné uvázání. Závěsná lana, která se používají pro středně nosné, zavětrovací, štítové a stropní, nesmí svírat s plochou nebo hranou panelu menší úhel než 60° C. Teprve po ustálení zavěšeného břemena dává vazač příkaz k pokračování

zdvihu. Avšak i dále sleduje zavěšené břemeno a usměrňuje případně vodící lana, aby zdvih byl klidný a řídí ho až do doby, pokud řízení nepřevzme některý montážník v podlaží. Šikmé zvednutí břemene, popř. jeho posouvání je nebezpečné proto se nepřipouští. Po prvním zdvihu ocelového prvku do výšky 20 cm je často potřeba očistit panel od případných nečistot, koroze apod. Uvázaný materiál kontroluje jestli není poškozen z výroby nebo převozu.

5. Pro zdvih nutno dále prvek zajistit tak, aby byla zabezpečena jeho doprava k místu montáže v poloze, která odpovídá jeho umístění v konstrukci."

(2) (LÍZAL, 34s.)

### **Jeřábník**

"1. Vykonává svoji funkci v plném rozsahu podle souvisejících ČSN. Vlastní platný jeřábnický průkaz. Dbá pokynů předáka i vazače. prvky dopravuje jeřábem k místu osazení v podélném směru mimo půdorys objektu tak. aby příčný přísun nad stavbu byl co nejkratší. Vlastní váhovou tabuli u prefabrikátů a zná akční rádius a zatěžovací parametry jeřábu ve vztahu k dispozici stavenišť.

2. Všechny prvky zvedá plynule bez posunu trhavého pohybu, houpání, otáčení a příčného rozkmitu.

3. Práci ihned přerušuje za silného větru (tj. více než 10 m/s), za zatížení viditelnosti, při mlze, při bouřce ap."

(2) (LÍZAL, 35s.)

## **7. Stroje a pracovní pomůcky**

### **Zvedací prostředky**

#### **Autojeřáb AD 14 TATRA**



A5. 7. obr. Autojeřáb AD 14 TATRA

Technické parametry:

Počet jeřábu	2				
AD - 14 (podvozek TATRA)	Délka	Šířka	Výška	Šířka s vysunutými opěrami	
Rozměry mm	8 350	2 500	3 800	4 700	
Celková hmotnost kg	20 300				

Zatížení náprav kg	Přední: 7 100 Zadní: 2 x 6 610
Nosnost kg	14 000
Pojezd s břemenem kg/mm	3 000 / 2 800
Délka základního výložníku	Zasunutý: 7 500 mm Vysunutý: 16 900 mm
Délka výložníku s nástavcem	23 400 mm
Hydraulická soustava	2 obvody na podvozku, 4 obvody na otočném vršku
Bezpečnostní zařízení	SLI 05
Ovládání	mechanické, čtyřpákové ovládání rozvaděčů
Typ podvozku	TATRA T 815 250 P 11 6 x 6 / rozvor 3 700 mm
Výkon motoru	230 kW
Maximální dopravní rychlost	80 km/hod
Tažné zařízení	ano - dovolená hmotnost přívěsu 10 000 kg

### **Zvedací plošina**

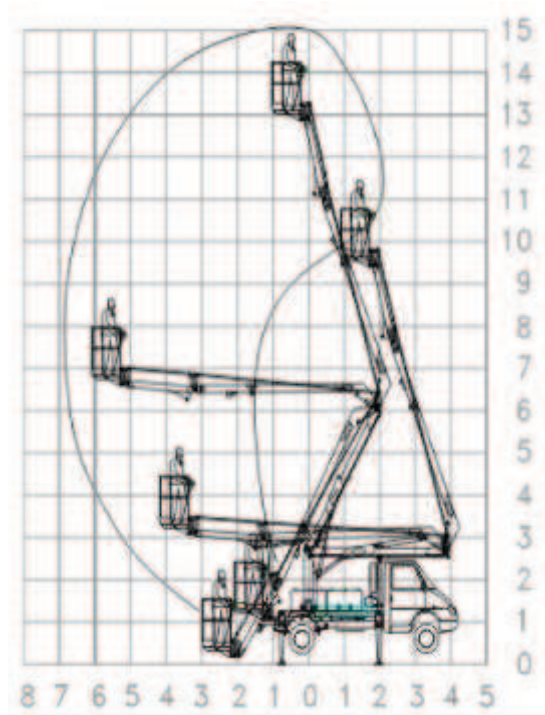
#### **Pracovní plošina LCV-3-14/15 ramenová**



A5. 8. obr. Zvedací plošina

Technické údaje:

Počet pracovních plošin	2
Nosnost:	2 osoby a přítěž do celkové hmotnosti 200 kg
Výškový dosah	15,2 m
Boční dosah	7 m
Otoč sloupu točnice ramen	360°
Váha nástavby	1 400 kg



A5. 9. obr. ukázka zdvihu plošiny

### Nákladní automobil

#### Mercedes-Benz 1833 ruka



A5. 10. obr. nákladní automobil

Technické údaje:

Počet vozů	2
Objem	7201 ccm
Výkon	240 kW
Počet míst/lůžek	2
Celková hmotnost	28000 kg
Nosnost	16430 kg
Přívěs	25300 kg

### **Montážní pomůcky a prostředky**

#### **Stálé vybavení montážní čtyř**

#### **pracovní prostředky a pomůcky**

- |  |        |
|--|--------|
| - ocelová páčidla pro usazování sloupů   | 2 ks   |
| - jednoduchý žebřík dl. 4,00 m s gumovým obalem  | 2 ks   |
| - kladiva do 5 kg s dlouhou násadou  | 2 ks   |
| - konopné lano dl. 10,00 m   | 1 ks   |
| - konopné lano dl. 30,00 m   | 1 ks   |
| - elektrická svářečka s příslušenstvím   | 1 ks   |
| - přepravník pro spojovací prvky<br>a drobný materiál  | 2 ks   |
| - západkový klíč lešenářský M 12   | 1 ks   |
| - souprava pro osvětlení pracoviště<br>(min. 4 ks reflektorů)  | 1 sada |
| - vázací prostředek čtyřramenný s háky   | 2 ks   |
| - vázací prostředek dvouramenný s háky   | 2 ks   |
| - konopná šňůra  |        |
| - vázací drát  |        |
| - osobní jistící prostředky BOZP (bezpečnostní postroj, přilba) pro každého zaměstnance                        |        |
| - propichovací tyč dl. 3,00 m  | 1 ks   |
| - nůžky na výztuž  | 1 ks   |
| - ruční pilka  | 1 ks   |
| - palice 5,00 kg   | 2 ks   |
| - tvrdé koště  | 3 ks   |
| - drobné vybavení (skládací metr zednické lžíce, naběračky, spárovačky, sekáče, značkovací barva, tužky apod.) |        |
| - speciální osobní vybavení pro svářeče  |        |

## **8. Pracovní postup**

Sled montáže sportovní haly zahrnuje:

- Dodávání a přejímání dílců
- Doprava dílců na staveniště
- Staveniště, skládky
- Podmínky pro zahájení montáže
- Přejímka úložných ploch pro montáž vrchní stavby
- Hlavní zásady montáže
- Vlastní pracovní postup



### **Dodávání a přejímání dílců**

"Dílce určené k montáži musí projít přejímací kontrolou, která se provádí na základě údajů uvedených v jejich výrobní dokumentaci popř. v projektu stavby. Způsob přejímky se dohodne mezi dodavatelem a odběratelem dílců. Pro kontrolu přesnosti rozměrů a tvaru stavebních dílců platí. U každého přejímaného dílce se kontroluje značení na dílci podle. Při dodávce dílců výrobce předkládá na základě výsledků kontrolních zkoušek osvědčení o jakosti a kompletnosti dodávky, a odběratel zajišťuje provedení zkoušek přejímacích pro ověření jakosti dodávky."

(2) (LÍZAL, 34s.)

### **Doprava dílců**

"Dílce se musí dopravit z výroby k místu montáže bez poškození. Zodpovědnost za technologicky správné uložení dílců na dopravní prostředky ve výrobním závodě nese výroba. Zodpovědnost za zajištění dílců pro dopravu co do bezpečnosti a jejich dopravu nese přepravce. Dílce mají být při dopravě ukládány pokud možno v poloze, v níž budou osazovány na stavbě.

Odběratel odpovídá za odborné a opatrné vykládání dílců.

Ve snaze omezit možnosti poškození dílců v celé dopravě, je žádoucí manipulaci s dílci omezit pokud možno na nejmenší míru. Při zařízení staveniště se musí vytvořit prostor pro odstavení dopravních prostředků v dosahu jeřábu.

Při vertikální dopravě na staveništi a pro montáž dílců nutno používat vahadla, která umožní posun těžiště tak aby, dílce byly zavěšeny svisle, zejména v podélné ose prvku. Zavěšená lana vahadla musí být při zavěšení dílce svisle tak, aby nevyvolávaly do spínacích táhel v žádném případě vodorovné síly.

U vybrané skupiny dílců je dílec z výroby opatřen transportním ocelovým prvkem, který se po osazení a zajištění dílce odmontuje a vrátí zpět do výroby. Před zapnutím jeřábového závěsu do zdvihacích ok zašroubovaných na spínacích táhlech je nutno jak ve výrobě, tak i na staveništi

překontrolovat jejich správné upnutí. Zdvihací oka se po osazení dílce odšroubují a vrátí zpět do výroby k novému použití."

(2) (LÍZAL, 37s.)

### **Staveniště, skládky**

"Staveniště bude před montáží uklizeno aby nedošlo ke komplikaci při montáži ocelového skeletu.

Montáž ocelodřevěného skeletu bude probíhat bez skládkové činnosti, to znamená, že v den příjezdu ocelových a dřevěných prvků na staveniště bude ihned montován na své místo dle projektové dokumentace.

Skládky budou určeny na ostatní materiály jako jsou např. plechy na skladbu střešní konstrukce, zdivo a jiné materiály. Skládky musí být umístěny tak aby usnadnily montáž ocelodřevěného skeletu."

(2) (LÍZAL, 37s.)

### **Podmínky pro zahájení montáže**

"Přípravné práce a opatření :

Před zahájením montáže musí být provedeny tyto přípravné práce a opatření:

- stavebně-technologický projekt, včetně BOZP
- rozpis dílců navazující na technologické postupy montáže, způsob jejich přepravy a časový plán
- rozmístění skládek u objektu
- kontrola vozovek a odstavných ploch pro přísun dílců
- přejímka montážních pomůcek, zařízení a přístrojů příprava a přejímka přístrojů a pomůcek pro vyměřování a vytyčování
- příprava a přejímka zařízení pro BOZP
- přejímka jeřábu, ověření jeho únosnosti vzhledem k hloubce montovaného objektu
- instruktáž montážní čety o technologickém postupu a zabezpečení zaměstnanců z hlediska BOZP.
- přejímka úložných ploch

- Především zjišťuje celkový stav zařízení, bezporuchová funkčnost, osvědčení o únosnosti lan závěsných zařízení. Montážní organizace musí zajistit pravidelnou údržbu montážních prostředků, jejich revizi minimálně 1x za 3 měsíce. V případě poškození nebo nadměrného opotřebení montážních prostředků je nutno tyto okamžitě nahradit novými.

Při instruktáži montážní čety musí montážní organizace zaměstnance pověřené montážními pracemi detailně seznámit :

1. s projektem realizovaného objektu .
2. s technologickými pravidly
3. s montážními postupy, které vyplývají z projektu a technologických pravidel
4. s bezpečnostními předpisy souvisejícími s montáží.

Před montáží je dále nutno překontrolovat a zajistit :

- Porovnat a dle potřeby zkontrolovat projektovou dokumentaci s montážními výkresy a výpisy prefabrikátů pro celý objekt
- Překontrolovat provedené základy pro zahájení montáže technická přejímka základových konstrukcí

1. Překontrolovat dodané díly ochranného ohrazení a ostatní montážní pomůcky
2. Plocha mezi základovými patkami, rozvodné kanály a šachy musí být zakryty.
3. Provedení instruktáže montážní čety nezapomenout zanést do stavebního deníku a nechat podepsat montážní četě.
4. Přenést vytyčenou stavební čáru a její koncové body, stabilizovat (zabetonovanou trubkou na dokončených základech). Dva rohy objektu ležící na stavební čáře a další rohy přenést pod pravým úhlem a tak zkontrolovat pravoúhlost objektu
5. Mezi vytyčené rohy stavby rozměřit a vyznačit polohy jednotlivých prvků prvního podlaží. Přitom je třeba postupovat na obou podélných stranách od rohu objektu ke

středu. Současně ve spolupráci s geodetem překontrolovat výšku úložné plochy na základech, provést vytyčení a rozměření osnovy přímek na vodorovné montážní rovině a vytyčení svislých rovin a výškových úrovní.

6. Výškové rozdíly nesmí přesahovat povolenou odchylku  $\pm 10$  mm. Zjištěné výškové nerovnosti se vyrovnávají ocelovými podložkami, kontrola výškového i osového zaměření montážní spáry geodetem, které musí být zaneseno do stavebního deníku."

(2) (LÍZAL, 40s.)

### **Přejímka úložných ploch pro montáž ocelového skeletu**

"Nejméně týden před zahájením montáže musí být provedena technická přejímka základových konstrukcí či spodního podlaží, na kterých bude osazena nebo ke kterému bude přisazena montovaná část stavby. Tato přejímka se děje za přítomnosti montážní organizace, generálního dodavatele, případně investora či projektanta statické části, vymíní-li si to.

Před zahájením montáže ocelové konstrukce musí být provedeno:

1. betonáž monolitických základových konstrukcí se všemi detaily
2. dokončeny všechny ležaté instalační rozvody, včetně osazení odtokových gul a vyzdění instalačních šachet

Výsledky prováděné přejímky na takto připraveném staveništi musí být zapsány ve stavebním deníku a musí zejména obsahovat :

- Údaje o umístění nejméně tři vytyčovaných značek na staveništi pro kontrolu přesnosti v průběhu montáže
- Výsledky kontroly hlavních rozměrů opěrných konstrukcí a základů s uvedením zjištěných odchylek
- Výsledky kontroly montážní roviny základové konstrukce s udáním zjištěných odchylek. Výškové rozdíly nesmí překročit stanovenou mezní odchylku  $\pm 10$  mm, Větší výškové rozdíly nesmí být v dostatečném předstihu před zahájením montáže vyrovnány ocelovými podložkami.
- Výsledky přejímacích zkoušek
- Výsledky kontroly vyčnívající výztuže pro montáž nebo jiných konstrukčních částí určených ke spojení s dílci
- Závěr prověrky vyhodnocující celkový stav přejímky konstrukcí
- Doklad o pevnosti betonů pro základy (min. 70 % pevnosti - předepsané)."

(2) (LÍZAL, 44s.)

### **Hlavní zásady montáže**

"Při vypracování sledu montáže je nutno dodržet zásadu postupu montáže ve směru k jeřábu. Tím se zabrání zbytečnému zvedání dílců za jiné dílce, které zakrývají výhled jeřábíka. Montáž se musí přerušit při takové síle větru, kdy montovaný dílec po ustálení vlivem větru má výkyv  $\pm 5$  cm na spodní hraně, když síla větru ohrožuje stabilitu jeřábu (cca síla větru do 10 m/se. Dále se přeruší montáž za mlhy, která ztěžuje práci tak, že není vidět jasně obrysy osob a montovaných dílců mezi pracovištěm ve výšce a místem odběru, na celé dráze dopravy apod.

Za silnějšího nebo déle trvajícího deště nebo bouřky se rovněž práce přerušuje.

Postup práce při stupňovité montáži musí být rozkreslen do jednotlivých etap a v každé fázi musí být zajištěna stabilita prvků.

Před zavěšením dílce se musí zkontrolovat jeho stav, značení na dílci, popř. další jeho části

Před zdvihnutím je nutno dílec očistit od nečistot.

Zavěšené dílce se zdvihají (a dopravují k místu uložení) až po předchozím nadzvednutí o 200 až 300 mm, kterým se prověří správnost zavěšení a funkce vázacích prostředků.

Vázací prostředky pro zdvihání dílců je nutno seřadit tak, aby se zajistilo rovnoměrné rozložení tíhy zavěšeného břemene na všechny závěsy a tím i na všechny úchyty dílce.

Každý dílec je nutné před konečným spuštěním nejprve ustálit ve výšce asi 300 mm nad místem osazení a po upřesnění polohy teprve osadit.

Dílec je nutno ponechat zavěšený na laně jeřábu až do předběžného zajištění jeho stability nebo do jeho uložení, popř. zakotvení. Předběžné zajištění není nutné u dílců, jež jsou po osazení samy o sobě stabilní. Dílce, které nejsou samy o sobě stabilní, zejména dílce konzolové, musí být spolehlivě zajištěny až do konečného zakotvení. Dílce se musí před zakotvením vyrovnat do konečné polohy.

Při montáži je nutno zejména:

důsledně dodržovat předepsané technologické postupy

dokončit kompletování každé montované části objektu, popř. konstrukce, aby bylo možno plynule provádět následné práce."

(2) (LÍZAL, 42s.)

### **Požadavky na přesnou montáž**

"Montáž se musí provádět pod vedením odborných zaměstnanců, kteří musí být předem dokonale seznámeni s projektem, technologickými pravidly, s příslušnými ČSN a EN normami a s předpisy o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci.

Ostatní zaměstnanci provádějící montážní práce musí být seznámeni s uvedenými dokumenty a předpisy v rozsahu své účasti při montáži. Montážní práce mohou provádět jen zaměstnanci, kteří mají pro vykonávanou práci požadovanou kvalifikaci a lékařské osvědčení pro práce ve výškách.

Montáž je možno zahájit po kontrole základové konstrukce a technické kontrole montážních prostředků. Beton monolitických základů nebo spodních podlaží musí mít pevnost nejméně 70% předepsané krychelné pevnosti.

Je nutno postupovat tak aby byla zajištěna stabilita konstrukce a tuhost montovaných spojů ve všech stádiích montáže, stabilita montovaných konstrukcí při větru.

K docílení přesné montáže je nutná spolupráce s geodetem. Geodet je povinen udat a vytyčit příčnou i podélnou osu půdorysu a přenášet je z podlaží do podlaží tak, aby montážní čety mohly od těchto os správně zakládat a provádět kontrolu. Geodet je povinen provádět pro každé podlaží kontrolu excentricity smontovaných konstrukcí a rovinnosti stropů. Výsledky měření musí být zapsány do stavebního deníku. Případné zjištěné difference musí být ihned napraveny."

(2) (LÍZAL, 43s.)

### Vlastní pracovní postup

Montáž bude v den zásobování!!!

Po převzetí základových konstrukcí, které musí splňovat 70% pevnosti v tlaku betonu, po seznámení pracovníku s činností a zaškolení BOZP se může přejít na vlastní postup výstavby ocelodřevěného skeletu.

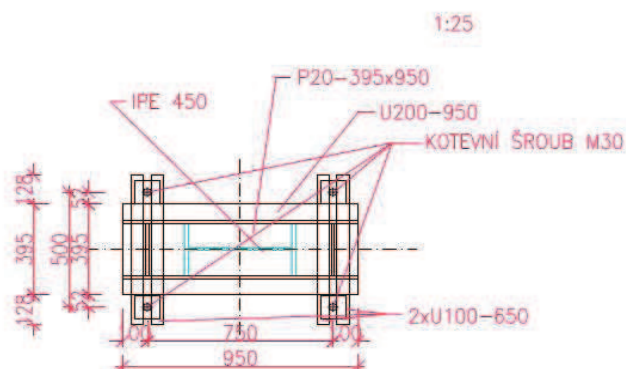
Po přijetí všech pracovních strojů na staveniště a příjezdu materiálu na staveniště může začít vlastní výstavba haly. Nesmí docházet aby byly prováděny práce nad sebou.

První jeřáb vjede do budoucí haly a postaví se tak aby vedle něj mohl zajet nákladní automobil s přivezenými prvky skeletu a aby dosáhl na potřebné místo pro usazení ocelového prvku.

Osazení sloupu se provede, že jeřábník vyloží rameno, aby osadil ocelový rohový sloup IPE 450 o délce 9,31 m, vazač na nákladním automobilu naváže ocelový prvek na lana, aby mohl jeřáb zvednout a přesunout ocelový sloup.

Po přesunu na dané místo usazovač usadí do kotevních šroubů a pomocí matek ocelový sloup, aby byl stabilní, po dokončení montáže sloupu se musí usazovač přesvědčit, že sloup je ve stabilní poloze až potom může jeřábník povolit lana a usazovač odstranit lana.

Nákres ukotvení sloupu na železobetonovou patku. 4 šrouby M 30 jsou zabetonovány v železobetonových patkách, které musí být umístěny co nejpřesněji dle projektové dokumentace a ověřeno geodetem.



A5. 11. půdorys patky sloupů

Po ukotvení rohového sloupu IPE 450 jeřábník s vazačem nachystají ocelový sloup IPE 300 aby namontovali štítovou stěnu haly první sloup IPE 300 bude dlouhý 9,8 m a štítový sloup bude IPE 300 a bude dlouhý 11,4 m po prostředním sloupu se namontuje opět sloup IPE 300 o délce 9,8 m. V první fázi na závěr se osadí druhý rohový sloup.

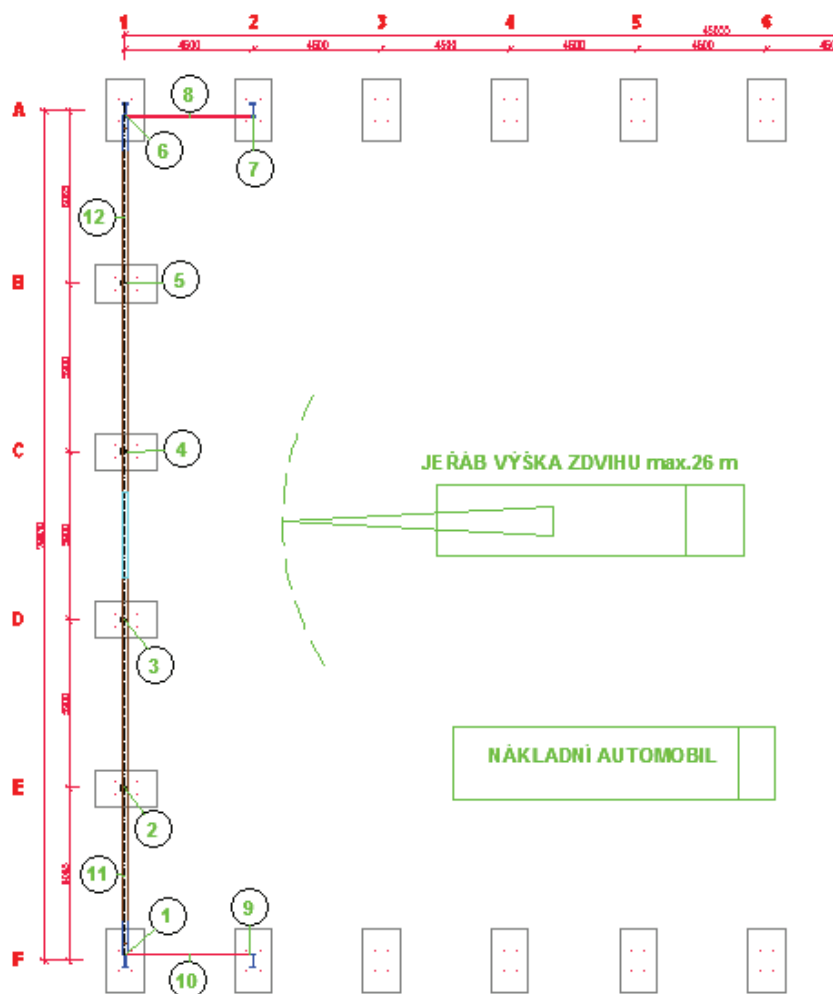
Po ukončení této fáze se osadí druhá řada sloupů IPE 450 o délce 9,31 m, která se hned po ukotvení sloupů příčně zajistí, aby se konstrukce zpevnila.

Jeřáb a druhé nákladní auto připraví příčné prvky, které budou potřeba na ztužení celé konstrukce, jak ocelové prvky tak i lepené dřevěné prvky.

Jeřáb naváže lepený dřevěný vazník a položí se na první řadu na jednu stranu potom následuje lepený vazník do páru.

Pomocí zvedacích plošin pracovníci smontují dřevěné vazníky k ocelovým sloupům pomocí svorníků a ztužidel.

Číslo naznačují postup výstavby haly.



A5. 12.obr. Postup montáže ocelodřevěné hal

Po usazení další řady přijdou na řadu příčné ztužení první řady pomocí druhého jeřábu a celkově celé konstrukce.

Po ztužování první řady s druhou řadou postupujeme po celé konstrukce.

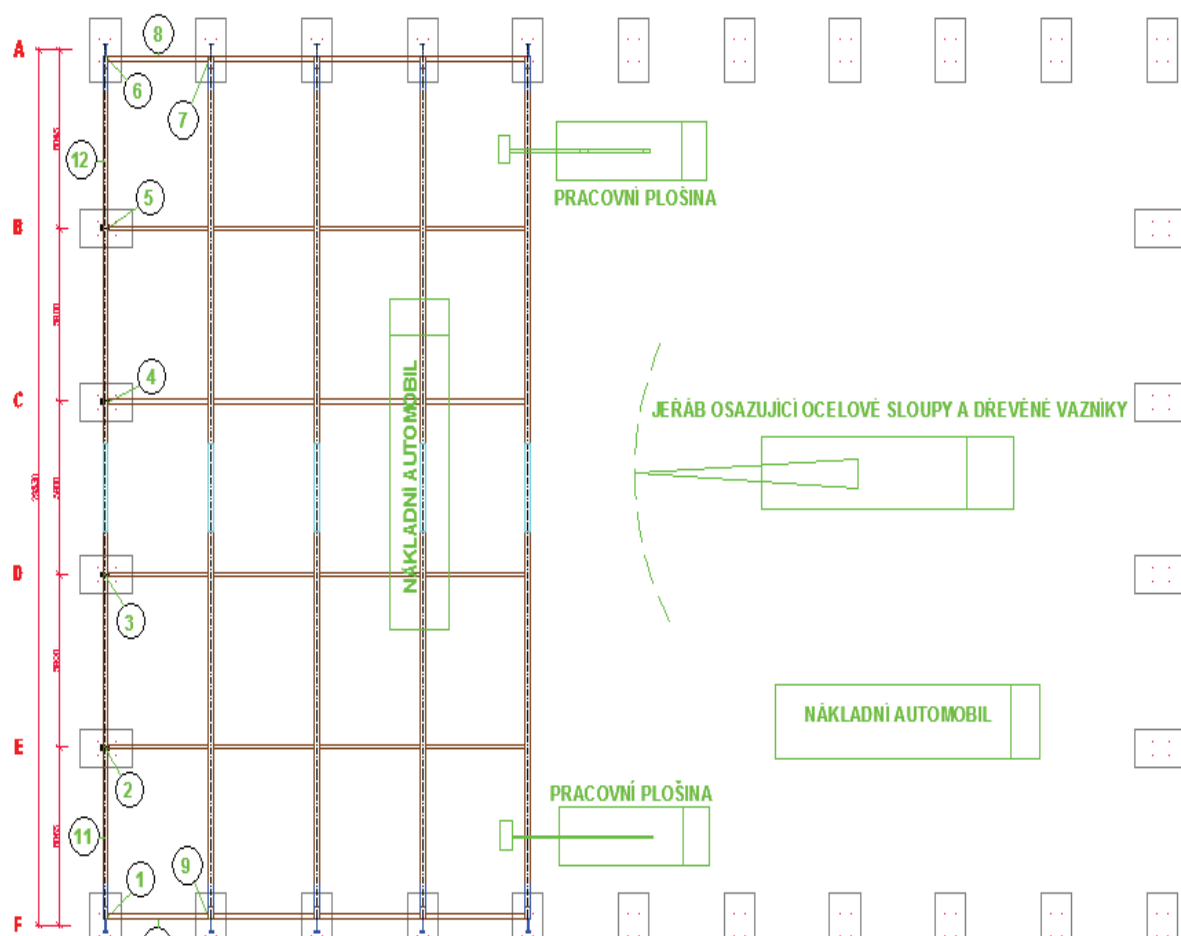
Po osazení několika řad přijde se hned konstrukce vyztuží příčnými táhly a dřevěnými prvky, a bude celou konstrukci kompletovat v příčném tvaru aby konstrukce byla připravena na střešní konstrukci.



A5. 13. obr. Foto montáže ocelodřevěné haly.



Znázorněny jsou pracovní stroje jak budou nasazovány v postupu haly.



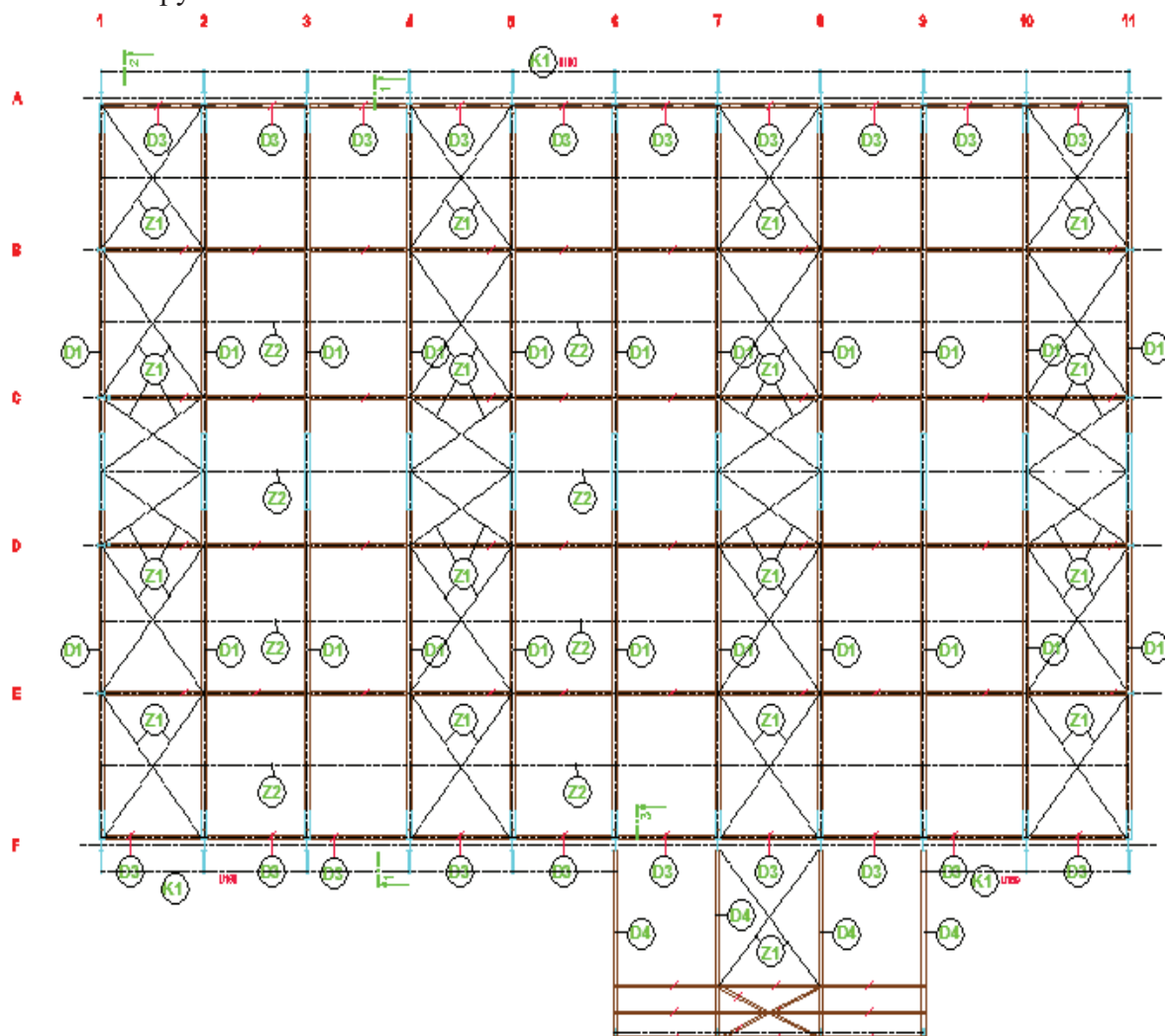
A5. 14. obr. Postupuje se postupně jako v schématu montáže celé haly.

Po dokončení poslední řady sloupů a posledního příčného ztužení budou osazeny čelní sloupy, které bude osazovat jeřáb s nákladním autem.



A5. 15. obr. ukázka příčného ztužení haly

Na závěr budou osazeny postraní sloupy, které budou tvořit zázemí haly. Sloupy budou osazeny na základové pasy. V základových pasech jsou zabetonovány kotevní šrouby M 30 a osadí se sloupy.



A5. 16. obr. Schéma celého osazení ocelodřevěného skeletu.

Po ukončení montovaného skeletu může dojít k vyždění haly Porotherm 30 P+D.

## 9. Jakost a kontrola kvality

### Vstupní kontrola

"Přejímka prvků:

U všech dílců určených k montáži musí být provedena přejímací kontrola ve výrobě za účasti odběratele. Každý dílec musí být opatřen průvodním listem, který vydává odběrateli dodavatel. Na průvodním listě musí být potvrzení útvaru technické kontroly dodavatele, že dílec odpovídá projektu, příslušným technickým normám a předpisům. Vzhled, úchyly, značení, manipulace.

Dílce se přejímají podle:

- úplné dokumentace pro výrobu dílců
- technologie pro výrobu kompletizovaných dílců;
- přejímacích podmínek.

Přejímací kontrola je prováděna v rozsahu stanoveném v Plánu kontrol a zkoušek pro danou stavbu.

Při přejímce se kontroluje:

U každého dílce: značka a série dílce, datum výroby, značka výstupní kontroly útvaru technické kontrole výrobce, vnější vzhled, kvalita povrchové úpravy a provedení kompletizace

dílců. Namátkově tvar a rozměry výrobků, dovolené úchytky, přesnost osazení otvorových výplní a jejich funkčnost, kvalita a správné umístění kotevních částí, izolace a další předepsané vlastnosti.

Na staveništi se při přejímce dílců kontroluje stav dílců po dopravě - povrchy, hrany, datum výroby, značky dílců a výstupní kontroly. Výsledek kontroly musí být zapsán do dodacího listu dopravce."

(2) (LÍZAL, 50s.)

### **Mezioperační kontrola**

"Při montáži dílců je nutno průběžně kontrolovat.

Shodnost polohy osazovaného dílce s polohou podle projektu

Hodnoty úchylek doporučené orientační hodnoty mezních odchylek.

Správnost provedení montážních styků.

Při provádění kontroly styků je nutno kontrolovat zejména přesnost provedení konstrukčních spojů

betonových a železobetonových styků – správnost uložení do kotvicích šroubů.

Hodnoty mezních úchylek pro přesnost osazení dílců pro běžné technologické postupy montáže stanoví orientačně ČSN 73 0210-1 Geometrická přesnost ve výstavbě – Podmínky provádění – Část 1: Přesnost osazení"

(2) (LÍZAL, 50s.)

### **Výstupní kontrola**

"Montážní práce se přejímají po dosažení pevnosti stykových spojů, podle spojů šroubů.

Při přejímce montážních prací a smontovaných objektů se kontroluje zejména.

Zda smontované konstrukce odpovídají projektové dokumentace.

Kvalita montážních prací.

Připravenost smontované konstrukce k provádění následných prací.

Zda vlastnosti použitých materiálů odpovídají vlastnostem požadovaným

Dodržení mezních úchylek, zejména úchylek celých částí konstrukcí stanovených projektem nebo uvedených v ČSN.

Ochrana kovových částí proti korozi.

Stav a vzhled dílců včetně povrchových úprav.

Správnost osazení dílců do základových patek.

Zmonolitnění styků montovaných konstrukcí.

Dosažená pevnost styku.

Při přejímce smontované konstrukce musí dodavatel montážních prací předložit tyto doklady:

Osvědčení o jakosti a kompletnosti dodávek dílců vydaná výrobcem dílců

Osvědčení o kvalitě materiálů, jichž bylo použito při montáži

Výkresy konstrukcí s uvedenými mezními úchytkami od projektu

Zápisy o průběžné přejímce dílčích smontovaných konstrukcí

Zápisy o přejímce zakrytých konstrukcí a prací

Zprávy (protokoly) o zkouškách průkazných a kontrolách.

O každé přejímce montážních prací a smontovaných konstrukcí musí být sepsán zápis."

(2) (LÍZAL, 41s.)

## 10. Bezpečnost práce

Bezpečnost práce konkretizována pro každou zakázku, objekt nebo stavbu v technologickém postupu, který zpracovává zaměstnanec přípravy výroby za spolupráce s bezpečnostním technikem a při tvorbě vycházejí z tohoto technologického předpisu. Před zahájením montážních prací musí být všichni zúčastnění zaměstnanci prokazatelně seznámeni s tímto technologickým postupem nebo s pracovním postupem. Na počátku prací proběhne bezpečnostní školení všech pracovníků, kteří se budou podílet na montážních pracích. Školení musí obsahovat seznámení s místními podmínkami a dále příslušná ustanovení zákoníku práce.

Při provádění montážních prací, musí všichni zaměstnanci, vč. zaměstnanců subdodavatelů používat ochranné přilby. Vedoucí pracoviště rozhodne, při jaké činnosti přilby nemusí být používány a s tímto prokazatelně seznámí všechny zaměstnance.

Více příloha P1 Bezpečnost práce a rizika na pracovišti.

## 11. Ekologie

"Ochrana životního prostředí se řídí v rámci jednotlivých společností ekologickým nařízením, které stanovuje opatření, postupy a odpovědnosti k zajištění ochrany životního prostředí v souladu s platnými zákony v oblasti nakládání s odpady, evidenci a likvidaci odpadů. Po dobu provádění stavebních prací v rámci tohoto pracovního předpisu je nutné dodržovat ustanovení. Posuzování vlivu na životní prostředí a činit potřebná opatření ke snížení hluku, zejména je důležité dbát na dodržování nejvyšších přípustných hladin hluku stanovených hygienickými. o ochraně ovzduší před znečišťujícími látkami v jeho plném rozsahu, o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, která stanoví povinnosti stavebních firem při provádění staveb. Je nutné dbát na to, aby během výstavby byl dodržován zákon o vodách, aby nedocházelo k nadměrnému znečišťování povrchových vod a k ohrožování kvality podzemních vod. Během stavebních prací určených v rámci tohoto pracovního předpisu se musí dodržovat ustanovení zákonů a norem:"(2) (LÍZAL, 52s.)

-zákon 185/2001 Sb. o odpadech  
 -vyhláška č. 381/2001 Ministerstva životního prostředí, kterou se vydává katalog odpadů a stanoví další seznamy odpadů  
 -vyhláška č. 383/2001 Ministerstva životního prostředí, o podrobnostech nakládání s odpady

Kód odpadu	Název odpadu	Kategorie odpadu	Množství
17 02 01	Dřevo	O	50 kg
17 04 09	Kovový odpad	N	35 kg
15 01 01	Papírové a lepenkové obaly	O	60 kg
15 01 02	Plastové obaly	O	150 kg

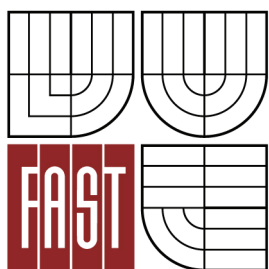
A5. 1.Tabulka množství odpadu

## 12. Literatura

- Internetové stránky výrobců materiálů.
- Technologický předpis od Ing. Petr Lízal, Monolitické betonové konstrukce
- Technologické předpisy z minulých let studia



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ  
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ  
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ  
STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING  
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND CONSTRUCTION  
MANAGEMENT

## A6 - TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS - DRÁTKOBETONOVÁ KONSTRUKCE

DIPLOMOVÁ PRÁCE  
MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE  
AUTHOR

Bc. JIŘÍ VANĚK

VEDOUCÍ PRÁCE  
SUPERVISOR

Ing. JITKA VLČKOVÁ

BRNO 2012



## 1. Obecné informace

Název stavby:	Obec Nové Veselí - Sportovní hala
Místo stavby:	Nové Veselí
Okres:	Žďár nad Sázavou
Účel stavby:	občanská vybavenost (sport, kultura)
Charakter stavby:	novostavba
Katastrální území:	Nové Veselí
Krajský úřad:	Jihlava
Stavební úřad:	Žďár nad Sázavou
Zhotovitel:	dle výběrového řízení

Novostavba sportovní haly v Novém Veselí je řešena prostorově a funkčně jako samostatná stavba. Novostavba sportovní haly je situována v okrajové zástavbě Nového Veselí v zóně sport.

Archehtonicky je stavba pojednávána jako haly s viditelným nosným systémem sloupů a s přístavěným objektem zázemí (šatny, Wc, atd). Objekt je navržen jako jednopodlažní nepodsklepená jednolodní hala s hrací výškou 7,5 m se sociálním přístavkem (šatny, umývárny) o sv. 3,1 m. V rámci haly jsou řešeny tribuny pro diváky. Vstup pro sportovce a diváky je oddělen. Hlavní vstup je řešen ze severní a jižní stany, severní vchod je určený pro sportovce a jižní vchod je určen pro diváky.

Účel užití sportovní haly - občanská vybavenost (sportovní, kulturní) - stavba bude využívána pro veřejnost, neuvažuje se pro školní účely. Objekt je navržen aby nebránil okolní zástavbu. Okolí výstavby tvoří zástavbu stávajícího hřiště a sokolovna na jižní straně, na straně východní se nachází pole, na straně severní se nachází objekty autoservisu a východních hal, na straně západní přes silnici je zóna rodinných domů. Ovlivnění okolní zástavby nově navrženou sportovní halou je pojednáno v tomto projektu v jednotlivých kapitolách.

Konstrukce objektu je navržena jako ocelodřevěný skelet jednolodní navazující sníženou přístavbou zázemí. Povrchy fasád omítkové v odstínu cihlovém a bílém, horní štíty šedé. Sokl je navržen betonový bez nátěru. Výplně otvorů s čirým zasklením, rámy plastové, výplně u vstupu dřevěné. Mírně šikmá střecha o sklonu cca 15 ° s výškou římsy +8,25 m a výška břemene +12,60 m. Výšková úroveň podlahy je navržena  $\pm 0,000 = 570,10$  Bpv.

Sportovní hala je určena především pro házenou o rozměru 44\*24 m, dále se uvažuje volejbal.

Stavba provozu se předpokládá i minimální využití pro kulturní potřeby obce.

### Parametry stavby

Zastavěná plocha	:	1685,0 m <sup>2</sup>
Obestavěný prostor (SO-02)	:	14870,0 m <sup>3</sup>
Bilance ploch řešeného území	:	
- zpevněné plochy	:	1150,0 m <sup>2</sup>
- garážová stání	:	---
- parkovací místa	:	28+2

Účelem tohoto technologického předpisu je stanovit, sjednotit a popsat obecná pravidla a zásady pro provádění drátkobetonové konstrukce. ČSN 74 45 05 - Podlahy. Společná ustanovení.

Provádění a kontrola betonových konstrukcí zahrnující zejména tyto procesy:

- dodávání a přejímku materiálu
- dopravu doprava materiálu na staveniště
- uložení materiálu na místo
- ochranu ochrana konstrukce
- dilatace konstrukce

## **2. Materiál**

Betonové směsi, do kterých jsou při výrobě na betonárně přidávány ocelové profilované drátky zlepšující finální vlastnosti betonu. Použité množství drátků se pohybuje mezi 20 - 40 kg/m<sup>3</sup> v závislosti na typu drátků, pevnostní třídě použitého betonu a požadované hodnoty vyztužení.

Drátkobeton je speciální beton, který kromě běžných složek obsahuje i ocelová vlákna nebo drátky. Tato ocelová rozptýlená výztuž příznivě ovlivňuje technickofyzikální mechanické vlastnosti ztvrdlého betonu. Vlákna a drátky s průměry od 0,15 do 2,0 mm a délkami 7 až 75 mm se vyrábějí z uhlíkové nebo slitinové oceli.

Betonová směs tvořená z betonu C 25/30 a výztužnou statickou výztuží Dramix je dávkována 25 kg/m<sup>3</sup> a konstrukční výztuží k odsouhlasení dle technického návodu výrobce drátků.

Výhody drátkobetonů Dramix:

Omezení vzniku smršťovacích trhlin a deformací betonu.

Zvýšení odolnosti konstrukce proti průniku vody.

Zlepšení houževnatosti a únavové pevnosti.

Zjednodušení a zrychlení stavebních prací.

V určitých případech lze zcela nahradit použití klasické ocelové výztuže (sítí), odpadá nákup, složitá příprava a pokládka ocelové výztuže.

Umožňují zvětšení dilatačních celků u podlahových konstrukcí.

Výhodná cena oproti klasické betonáži s klasickou ocelovou výztuží.



A6. 1. obr. Lom vyzrálého drátkobetonu

Tyto směsi nacházejí největší uplatnění v podlahách a základových deskách obytných domů a domů pro občanskou vybavenost, v průmyslových podlahách, v subtilních konstrukcích s omezeným použitím klasické výztuže, v prefabrikátech, ve vodo stavebních konstrukcích a apod.

#### **Ocelové vlákno Drimix návod k použití obecně.**

"Ocelové vlákno Drimix bylo zkonstruováno a vyrobeno výhradně pro použití jako rozptýlené výztuže do betonu. Jiná použití není doporučeno. Lze jej použít jako rozptýlenou výztuž v podlahách a základových deskách. Lze je použít i jako smykovou výztuž do předpjatých konstrukcí.

Ocelové vlákno Drimix se dávkuje buď do suché směsi nebo do čerstvého betonu a to buď přímo ve výrobě betonu nebo do domíchávače. V obou případech je nutné zvolit vhodnou technologii míchání a dostatečný časový limit, aby došlo k rovnoměrnému rozptýlení vláken ve směsi a zároveň nedocházelo k mechanickému nebo jinému poškození vláken. Vlákná lze aplikovat ručně nebo dávkovačem. Doporučuje se použít rozduřovač vláken. Ocelová vlákna není určeno do směsí, které chemicky reagují s železem a jeho sloučeninami nebo slitinami.

Ocelové vlákno Drimix se dávkuje přesně podle souladu s projektem a jeho koncentrace musí být podložena platným a vyhovujícím statistickým posudkem. Jiné koncentrace musí být podložena platným a vyhovujícím statistickým posudkem. Dávkování pod  $18 \text{ kg/m}^3$  betonu je možno doporučit pouze po posouzení a schválení statikem výrobce. Dávkování pod  $15 \text{ kg/m}^3$  se nedoporučuje."

(3) (<http://www.dramix.cz>)

Množství materiálů :

betonu :  $44 \times 24 \times 0,17 = 179,52 \text{ m}^3$

$44 \times 4,84 \times 0,22 = 46,86 \text{ m}^3$

celkem betonu :  $179,52 + 46,86 = 226,38 \text{ m}^3$

počet autodomichávačů:  $226,38 / 9 = 26 \text{ ks}$

výztuže :  $25 \text{ kg/m}^3$ :  $25 \times 226,38 = 5,66 \text{ t}$

extrudovaný polystyrén :  $44 \times 24 = 1056 \text{ m}^2$

separační folie PE 0,2 mm :  $44 \times (24+4,84) = 1270,3 \text{ m}^2$

dilatační páska :  $44 + 28,87 + 44 + 28,87 = 145,74 \text{ m}$

### 3. Pracovní podmínky

Staveniště bude před započatím výstavby oploceno, bude zajištěn přívod elektřiny rozvaděčem, vybudováno sociální zázemí pro pracovníky v podobě tří mobilních buněk. Další buňka bude pro stavbyvedoucího a pátá buňka bude WC+ umývárny. Pro buňky budou zřízeny přípojky kanalizace a vodovodu z veřejného řádu. Před příjezdem staveništní techniky musí být provedeny zpevněné plochy.

Není třeba budovat žádné nové objekty zařízení staveniště. Kapacita rozvodů u všech použitých médií je dostatečná.

Přístupová cesta na staveniště bude napojena přes stávající cestu. Skládky materiálu budou umístěny v oploceném prostoru staveniště. Budou vyvýšeny nad okolní terén, zpevněny a odvodněny.

Drátkobetonová deska se bude provádět 29.8.2012 - 31.8.2012 celkem tato činnost zabere 24 hodin. Práce na vytvoření drátkobetonových podlah nebudeme potřebovat žádné skladovací prostory na staveništi. Vytvoření drátkobetonových konstrukcí bude potřebovat prostor před sportovní halou aby se mohl řádně postavit autočerpadlo Schwing, který bude čerpat potřebný beton na místo určení. K čerpadlu bude přijíždět autodomichávač, který bude čerpadlo zásobovat drátkobetonem. V hale budou pracovníci, kteří budou beton rozlévat a zpracovávat podle technologického postupu pro betonáž podlah. Pomocí vibračního stroje Lasecreed bude beton vibrován na určitou výšku. Po zatuhnutí betonu půjde na řadu dvourotorový hladíč, který bude hladit beton do roviny. Poté co se beton vyhladí se zasype sypkým materiálem, který je určený pro povrch drátkobetonových konstrukcí. Do 24 hodin se musí udělat dilatace v rastru 6 x 6 metrů.

## 4. Převzetí pracoviště

K převzetí pracoviště dojde ve smluveném termínu vyplývajícím z harmonogramu stavebních prací, převzetí musí být podepsáno vedoucím čety, který ukončily práce, které navazují na podlahové konstrukce. Musí být i stavební dozore. Dále budou při převzetí pracoviště zkontrolovány vyhotovené konstrukce potřebné pro provedení drátkobetonu jako jsou opěrné konstrukce z betonu a obvodové zdivo, které bude sloužit jako bednění. Dilatace drátkobetonové konstrukce bude jak separační vrstva tak i PE páska 10-15 mm.

Kontrola vyhovujících pracovních podmínek. Hlavně správné přeměření vodorovného směru podkladové vrstvy, které musí přeměřit. min odchylka je stanovena podle projektové dokumentace.

O převzetí pracoviště provede stavbyvedoucí zápis do stavebního deníku. Dále je řešeno čištění kol. Jedná se o zpevněnou plochu silničními panely ve spádu, která je vybavena hadicí s vodou pro očištění kol před opuštěním vozidla staveniště. Dále jsou na staveništi zajištěny zpevněné prostory, které se při provádění podlahové konstrukce nebudou využívat.

## 5. Obecně pracovní podmínky

Před začátkem prací bude dovezen potřebný materiál na separační vrstvu.

Podklad nesmí mít hrubé nerovnosti a přelitky malty. Mezní odchylka mezi jednotlivými prvky, nesmí překročit 5 mm.

Dodržena minimální teplota podkladu a prostředí ( +5 °C )

Všichni pracovníci byli proškoleni a podepsali BOZ a musí být proveden zápis do stavebního deníku.

Ošetření betonu. Beton se vyhladí a zasype sytkým materiálem pomocí posypového vozíku, který je určený pro povrch drátkobetonových konstrukcí.

## 6. Personální obsazení

Stavební četa pro provádění betonové konstrukce sestává z min. 8 pracovníků z nichž alespoň jeden musí být vyučený v oboru betonář, izolatér anebo zedník, který bývá současně vedoucí čety. Práce mohou vykonávat práci, kteří mají pro vykonávanou činnost odbornou kvalifikaci a jejichž zdravotní stav dovoluje vykonávat tuto práci.

Optimální a doporučené složení podlahové konstrukce čety podle současných zkušeností je 8 zaměstnanců:

1 vedoucí čety	třída 7
3 izolatéři	třída 4
4 betonáři	třída 6

## **Povinnosti jednotlivých členů montážní čety:**

### **Vedoucí čety**

1. Organizuje práci v četě, zodpovídá za provádění práce podle technologických postupů, v předepsané kvalitě při dodržování nařízení BOZP
2. Určuje postup betonáže, řídí jejich strukturu postupu betonáže až po dokončení.
3. Kontroluje vodorovnost a výšku podle projektové dokumentace.
4. Spolupracuje při vynášení osnovy a výšky podlahové konstrukce haly.
5. Kontroluje správné ošetření podlahové konstrukce.
6. Určuje jak se provede dilatace podlahové konstrukce a kontroluje správnost provedení dilatace na podlahové konstrukci.
7. Vedoucí čety dorozumívá s obsluhou čerpadla betonu aby dodával patřičné množství betonu aby je mohla četa správně uložit do konstrukce.

### **Izolatéři**

1. Dbají aby podkladní povrch byl bez závad a patřičně upraven, aby se něm mohla provést separační vrstva fólie
2. Kontrolují správnost separační folie dle projektové dokumentace
3. Provádí separační vrstvu tak aby nedošlo k jeho zvlnění při spojování.
4. Kontrolují dilataci od sloupů a stěn PE páskou
5. Dbají na to, aby při samotném betonování nedošlo k protržení separační fólie

### **Betonáři**

1. Dbají o správné uložení betonové směsi.
2. Dbají na správné používání stroje laserscreed, který hladí a vibruje beton na požadovanou výšku a potřebnou rovinnost.
3. Provádí leštění betonu pomocí dvourotorové hladičce, která hladí beton do potřebné kvality
4. Dbají na správné ošetření betonové konstrukce
5. Provádí dilatace betonu podle technických požadavků investora a drátkobetonu.

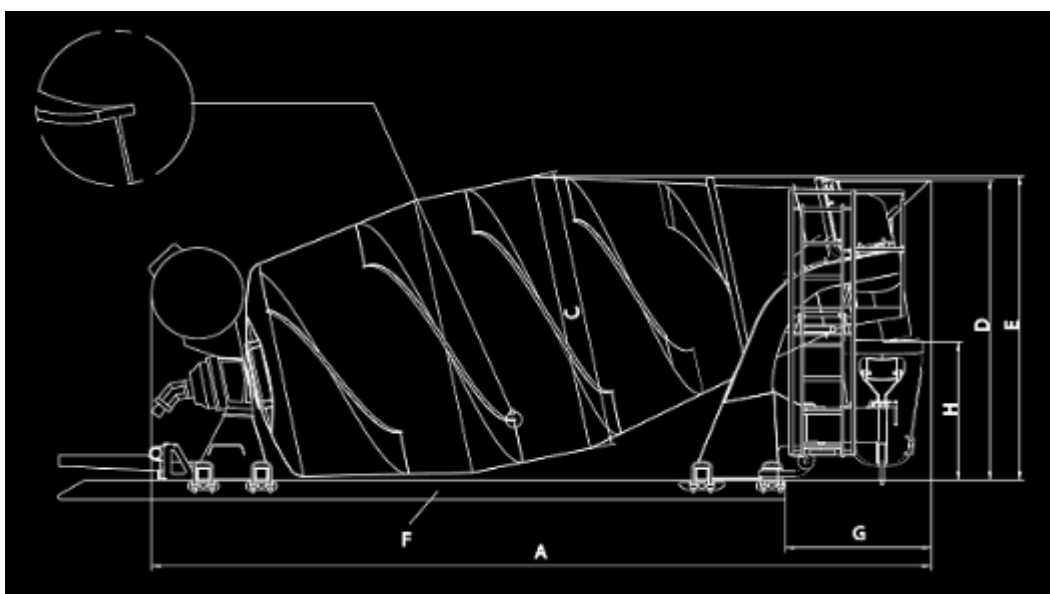


## 7. Stroje a pracovní pomůcky

- Autodomichávač  
Autodomichávače Stetter, výrobní řada LIGHT LINE

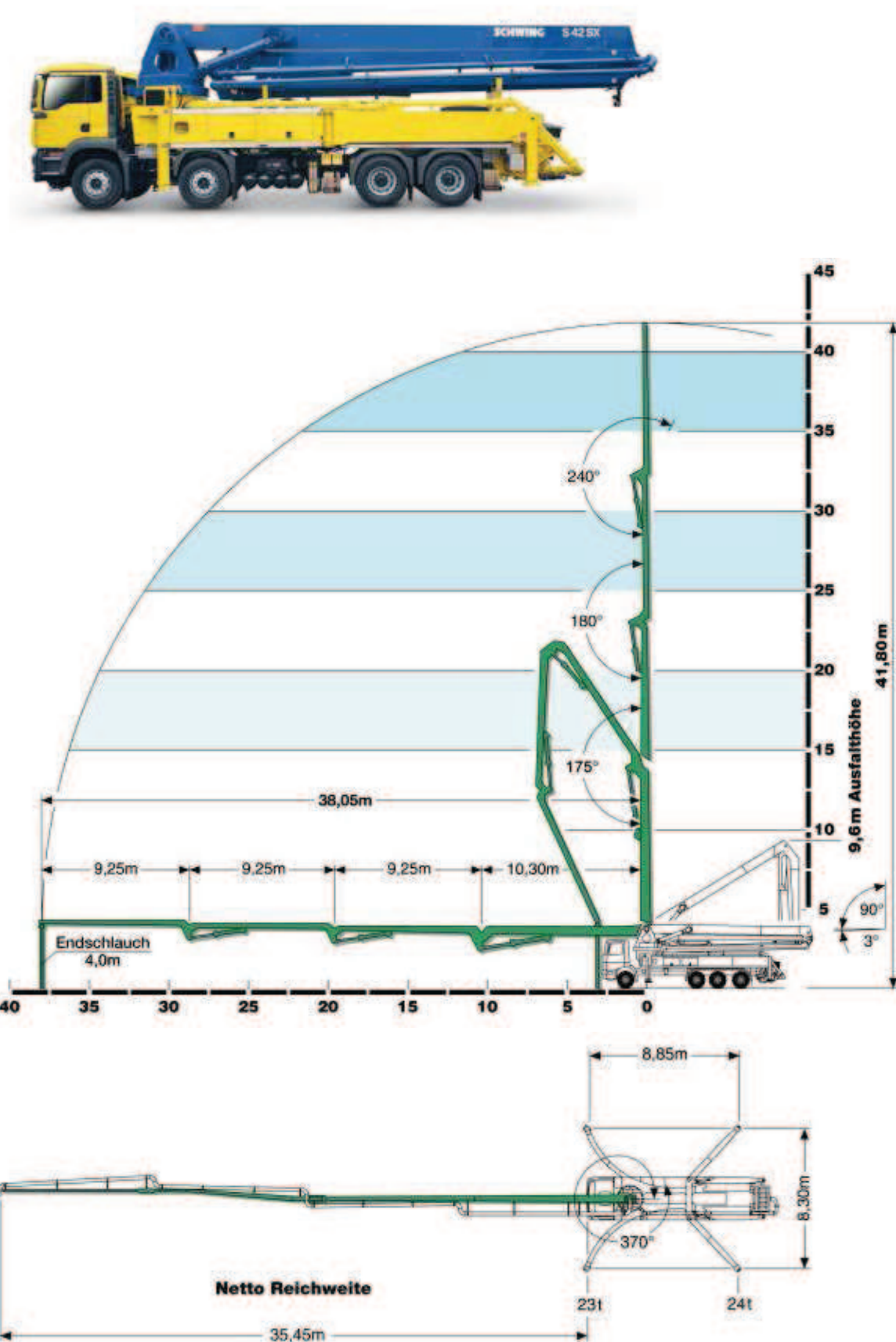


Autodomichávače Stetter, výrobní řada LIGHT LINE				
Typ domichávače		AM 7 C+	AM 8 C	AM 9 C
Jmenovitý objem	(m <sup>3</sup> )	7	8	9
Geometr. objem	(l)	12560	14370	15660
Vodorys	(l)	8150	9020	10240
Stupeň plnění	(%)	55,7	55,7	57
Sklon bubnu	(°)	12,2	12	11,2
Otáčky bubnu	(U/min.)	0 - 12 / 14		
Přípojka vody	(-)	u všech typů C (2"), adaptér B (2,5") volitelně		
Vodní nádrž - TV	(l)	190 / 300 / 500 / 650		
Vodní nádrž - Č	(l)	190 / 450 / 650 / 800		
Hm. nástavby*	(kg)	3070	3220	3510
A - Délka	(mm)	6005	6358	6781
B - Šířka	(mm)	2400		
C - Průměr bubnu	(mm)	2300		
D - Výška násypky	(mm)	2427	2482	2482
E - Průjezd. výška	(mm)	2436	2507	2539
G - Převis	(mm)	1136	1190	1190
H - Výsypná výška	(mm)	1022	1084	1084



A6. 2. obr. Autodomichávače Stetter a jeho parametry

- Čerpadlo betonové směsi  
Autočerpadlo SCHWING



Výložník S 42 SX		
Parametr	Jednotka	Hodnota
Vertikální dosah	(m)	41,8
Horizontální dosah*	(m)	38,1
Skládání výložníku	-	R
Počet ramen	-	4
Dopravní potrubí	-	DN 125
Pracovní rádius otoče	°	370°
Systém zpatkování	-	SX
Zpatkování podpěr - přední	(m)	8,30
Zpatkování podpěr - zadní	(m)	8,30
* od osy otoče výložníku		

Čerpací jednotky						
Typ	Pohon (l/min)	Dopravní válec (mm)	Hydraulický válec (mm)	Počet zdvihů (min <sup>-1</sup> )	Dopravované množství (m <sup>3</sup> /h)*	Tlak betonu max. (bar)
P 2023	450	230 x 2000	110 / 75		130	
P 2023	535	230 x 2000	110 / 75		157	
P 2025	535	250 x 2000	120 / 80	23	135	85
P 2025	636	250 x 2000	120 / 80	27	161	85
P 2525	535	250 x 2500	120 / 85	18	138	85
P 2525	636	250 x 2500	120 / 85	22	163	85

A6. 3. obr. Autočerpadlo SCHWING a jeho parametry

- Stroj pro rovnání a hlazení betonu Laserscreed

Technické parametry:

Výška: 110,5 cm

Šířka: 91 cm

Délka: 274 cm

Výkon motoru: 10,1 kW

Hmotnost: 386 kg



A6. 4. obr. Laserscreed pro rovnání betonu

- Stroj pro hlazení betonu dvourotorové hladičce Barikell

Typ	OL 90
Průměr hl. lopatek (mm)	2 × 900
Hmotnost od (kg)	245
Dodávané motory	Honda, Kohler, B & S, Subaru



A6. 5. obr. dvourotorový hladič betonu Barikell

- Kotoučová pila na řezání betonu  
parametry:    max. hloubka řezu:                    120 mm  
                     max. průměr kotouče:            350 mm  
                     strana řezu:                                vlevo  
                     typ motoru:                                    HONDA GX-200  
                     výkon motoru:                                5 kW  
                     palivo:    NATURAL 95  
                     zapouštění kotouče:                        ruční  
                     pojezd:    ruční  
                     obsah vodní nádrže:                        22 Ltr.  
                     rozměry:    1050/520/800 mm  
                     hmotnost:     61 kg



A6. 6. obr. Kotoučová pila na řezání betonu

- plovoucí vibrační lišta

#### Technické parametry

Odstředivá síla	150 kp
Délka	2m (možno 3m)
Hmotnost	7kg stroj, 8kg lišta
Motor	Honda GX25 4-takt



A6. 7. obr. Plovoucí vibrační lišta

## 8. Pracovní postup

Jako podklad pro drátkobetonovou konstrukci slouží konstrukční vrstva ze štěrkodrti 500 mm, která ležící na rostlé zemině a na násypu štěrkopískovém podkladu. Podklad musí splňovat pevnostní charakteristiky jemu předepsané (únosnost podloží či podkladu). Musí být konstrukční vrstva výškově přeměřena, aby nedošlo k přílišnému navýšení drátkobetonu. Na konstrukční vrstvě musí být konstrukční vrstva s jemnou frakcí 0-4 mm.

Na konstrukční vrstvu se provede separační vrstva folie PE 0,2 mm, při pokládce nesmí dojít ke zvlnění při spojování. Spojování je prováděno hořáky, buď horkým vzduchem nebo plynem.



A6. 8. obr. Příklad natažení PE folie na velkou plochu haly provedou 3 izolatéri.





A6. 9. obr. Podél stěn a sloupů se provede dilatace PE páskou 10-15 mm, která se provede po celém obvodu drátkobetonové konstrukce.

Na nataženou folii PE na ploše podlahy sportovní haly v prostoru hrací plochy se položí extrudovaný polystyren tloušťky 50 mm.

Do prostoru sportovní haly se přiveze a připraví stroj laserscreed který bude rovnat a vibrovat drátkobeton. Připraví se čerpadlo Schwing, které bude dopravovat beton na plochu haly. Autodomíhávač bude dovážet drátkobeton z betonárky, která je vzdálená od místa výstavby je 7,5 km a autodomíhávač cestu zvládne za 12 minut. Dovoz betonu musí být rovnoměrný a domluvený dle zpracování.

Beton se čerpá z čerpadla schwing do prostoru haly kde se rovnoměrně rozlévá. Kolem stěn a sloupů se dává dilatace PE páskou 10-15 mm.

Příklad rozprostření betonu na PE folii.



A6. 10. obr. Ukázka způsobu uložení betonu



Beton dovezený z betonárny se rozprostírá, vyrovnává a hutní pomocí stroje s výsuvnou hlavicí, kde hlavice je výškově naváděna laserovým paprskem. Pracovníci musí mít gumáky do betonové směsi.

Ukázka stroje laserscreedu při betonáži drátkobetonu.



A6. 11. obr. Ukázka práce stroje Laserscreedu

Po dokončení betonáže a u vibrování se druhý den se beton uhladí musí to být do 24 hodin. K hlazení a následnému leštění se používají dvoumotorové rotační hladičky.



A6. 12. obr. Dvoumotorový hladič betonu na čerstvém betonu

Po uhlazení se beton opatřuje PANBEX F1 je před míchaná prášková směs, obsahující tříděná tvrdá plniva, speciální cementy a kompatibilní chemické přísady. Používá se pro vytvoření trvanlivé povrchové vrstvy betonových monolitických podlah. Okamžitě po obvyklé úpravě betonu nosné desky se PANBEX F vysype do čerstvé betonové směsi. Opakovaným hlazením se docílí odolného, hladkého a houževnatého povrchu s přirozenou proti skluzností. Tato nášlapná vrstva navíc poskytuje zvýšenou odolnost proti vsakování olejů a tuků.



A6. 13. obr. Ukázka opatření betonu sypkým materiálem

Spáry je třeba řezat do 24 hodin (podle teplotních podmínek prostředí) po zamíchání betonu. Spáry lze řezat diamantovými pilami, jejichž hloubka řezu je v průměru 50 mm, vycházíme z předpokladu, že minimální tloušťka desky průmyslové podlahy je 170 mm. Problematická je však celková úprava kolem sloupů. Dilatace se provede o rozměrech 6 x 6 m bez tmelení. Dilatace od sloupů a stěn PE páskou 10-15 mm.



A6. 14. obr. Příklad řezání drátkobetonu.



A6. 15. obr. Finální podoba rozřezání rastru betonu, ukázka finálního drátkobetonu.

## 9. Jakost a kontrola kvality

### Vstupní kontrola

Předání pracoviště a kontrola závad.

Při vstupní kontrole je nutno dbát na dodržení zásad transportbetonu, zejména přejímka čerstvého betonu (betonové směsi) drátkobetonu. Zda je dopravován drátkobeton podle projektové dokumentace. Zjišťujeme, jestli beton má správnou pevnostní třídu betonu, stupeň konzistence, max. velikost zrna kameniva, stupeň agresivity prostředí, obsah chloridů  
Výsledky vstupní kontroly a provedených kontrolních zkoušek se zapisují do stavebního deníku.

### Mezioperační kontrola

Mezioperační kontrolu provádí průběžně vedoucí čety a příslušný mistr. Namátkově stavbyvedoucí, který případně dle potřeby vyzve k provedení mezioperační kontroly pracovníky akreditované zkušebny.

Při mezioperační kontrole se ověřuje plnění tohoto předpisu, případně splnění konkrétních podmínek výrobců betonových směsí.

### Výstupní kontrola

Při výstupní kontrole se ověřuje

Dodržení technických parametrů jako je rovinatost, sklon, pevnost a pod.

Provedení dilatací konstrukčních i smršťovacích.

Dodržení pevností betonu (nedestruktivní zkouška betonové konstrukce nad 60 mm)

Úprava povrchu dle PD, smlouvy (vzhled, barevnost, drsnost), posuzuje se z výše 1600 mm

Dokladování požadovaných parametrů.

Mechanické a fyzikální vlastnosti betonu, betonové směsi na zkušebních tělesech uložených v předepsaném prostředí.

Povrch nesmí být popraskaný a prašný,

Místní rovinatost povrchu se kontroluje pomocí dvoumetrové latě a klínovými měřidly, měří se po obvodu, úhlopříčkách a v náhodně zvolených místech nejméně však 6 položení na 100 m<sup>2</sup>,

odchylka  $\pm 5$  mm v rastru 3 x 3 m od nivelety.

Dilatační spáry pracovní i po obvodě musí být stejnoměrně široké, rovné a nepropadlé a případná výplň spár provedena podle projektu.

Pevnost v tlaku musí být doložena podle typu použití dle tohoto předpisu atesty transportbetonu,

Objemová hmotnost dle ČSN EN 12350-6 – Zkoušení čerstvého betonu. Stanovení objemové hmotnosti.

## 10. Bezpečnost práce

Bezpečnost práce konkretizována pro každou zakázku, objekt nebo stavbu v technologickém postupu, který zpracovává zaměstnanec přípravy výroby za spolupráce s bezpečnostním technikem a při tvorbě vycházejí z tohoto technologického předpisu. Před zahájením montážních prací musí být všichni zúčastnění zaměstnanci prokazatelně seznámeni s tímto technologickým postupem nebo s pracovním postupem. Na počátku prací proběhne bezpečnostní školení všech pracovníků, kteří se budou podílet na betonářských pracích. Školení musí obsahovat seznámení s místními podmínkami a dále příslušná ustanovení zákoníku práce. Každý pracovník musí mít dostatečnou obuv do betonu. Dobré pracovní oblečení a ochranné pomůcky.

Při provádění betonářských prací, musí všichni zaměstnanci, vč. zaměstnanců subdodavatelů používat ochranné přilby. Vedoucí pracoviště rozhodne, při jaké činnosti přilby nemusí být používány a s tímto prokazatelně seznámí všechny zaměstnance.

Více příloha P1 Bezpečnost práce a rizika na pracovišti.



## 11. Ekologie

"Ochrana životního prostředí se řídí v rámci jednotlivých společností ekologickým nařízením, které stanovuje opatření, postupy a odpovědnosti k zajištění ochrany životního prostředí v souladu s platnými zákony v oblasti nakládání s odpady, evidenci a likvidaci odpadů.

Po dobu provádění stavebních prací v rámci tohoto pracovního předpisu je nutné dodržovat ustanovení. Posuzování vlivu na životní prostředí a činit potřebná opatření ke snížení hluku, zejména je důležité dbát na dodržování nejvyšších přípustných hladin hluku stanovených hygienickými. o ochraně ovzduší před znečišťujícími látkami v jeho plném rozsahu, o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, která stanoví povinnosti stavebních firem při provádění staveb. Je nutné dbát na to, aby během výstavby byl dodržován zákon o vodách, aby nedocházelo k nadměrnému znečišťování povrchových vod a k ohrožování kvality podzemních vod. Během stavebních prací určených v rámci tohoto pracovního předpisu se musí dodržovat ustanovení zákonů a norem."

(2) (LÍZAL, 58s.)

-zákon 185/2001 Sb. o odpadech

-vyhláška č. 381/2001 Ministerstva životního prostředí, kterou se vydává katalog odpadů a stanoví další seznamy odpadů

-vyhláška č. 383/2001 Ministerstva životního prostředí, o podrobnostech nakládání s odpady

Kód odpadu	Název odpadu	Kategorie odpadu	Množství
15 01 01	Papírové a lepenkové obaly	O	25 kg
15 01 02	Plastové obaly	O	35 kg

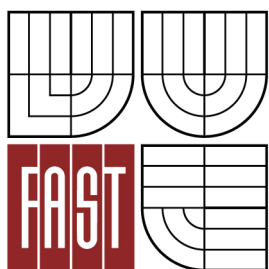
A6. 1. Tabulka množství odpadu

## 12. Literatura

- Internetové stránky výrobců materiálů.
- Technologický předpis Ing. Petr Lízal, Betonové podlahové konstrukce
- Technologické předpisy z minulých let studia



**VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ**  
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



**FAKULTA STAVEBNÍ**  
**ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ**  
**STAVEB**

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING  
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND CONSTRUCTION  
MANAGEMENT

## A7 - NÁVOD NA UŽÍVÁNÍ STAVBY PRO UŽIVATELE

**DIPLOMOVÁ PRÁCE**  
MASTER'S THESIS

**AUTOR PRÁCE**  
AUTHOR

**Bc. JIŘÍ VANĚK**

**VEDOUCÍ PRÁCE**  
SUPERVISOR

**Ing. JITKA VLČKOVÁ**

BRNO 2012



# **1.ZÁSADY UŽÍVÁNÍ SPORTOVNÍ HALY**

Technické řešení všech konstrukčních prvků a jejich sestav, ze kterých se Sportovní hala skládá, bude po několika letech technicky poznamenána. Platí obecné zákonitosti stavební fyziky, tepelné techniky a akustiky, požární bezpečnosti a celé řady technických věd souvisejících s výstavbou, při jejichž plnění vznikají základní předpoklady dlouhodobé správné funkce Sportovní haly a naopak při jejich porušování k jejímu celkovému nebo dílčímu znehodnocování celé stavby. K těmto zásadám považuji abych je vypsals a dále je při užívání stavby vykonávali.

## **a) PODMÍNKY VLHKOSTI V HALE**

Sportovní hala byla vystavěna klasickými stavebními technologiemi, při nichž se do konstrukce vnáší určité množství vody ( voda do betonových konstrukcí, malt, omítek, voda použitá k ošetřování tuhnoucích směsí atd.). "Vlhkost, která v dokončené hale je v okamžiku předání a od počátku užívání, je zpravidla vyšší než dlouhodobě stabilizována. Je proto nutné proces stabilizace zkrátit a dosáhne se především.

- intenzivním větráním, účinnější je opakované krátkodobé větrání plným otevřením oken, než dlouhodobé s malou účinností větrání štěrbinami
- mírným zvýšením teploty vytápění v prvním zimním období o 1-2° C oproti standardu
- vyloučením sušení prádla na radiátorech ústředního vytápění
- vyloučením zastavování obvodových zdí velkoplošným nábytkem
- postavením nábytkových dílů k obvodovým stěnám s mezerou mezi stěnou a zády nábytkových dílů min. 50 mm s možností cirkulace vzduchu
- vyloučením velkoplošných dekorativních předmětů na obvodových stěnách
- neprovádět speciální nástěnné malby, s provedením počkat až po dotvarování stavby cca po 2-3 letech. Zhotovitel nenese odpovědnost za případné škody na takovýchto malbách provedených uživatelem stavby v průběhu prvních dvou let po předání stavby, jelikož stěny musejí vysychat a čerstvé omítky stráví první malbu.

Vysokým množstvím vzdušné vlhkosti může dojít ke vzniku plísní a deformacím zabudovaných dřevěných komponentů. Částečné zavlhnutí vedoucí až ke vzniku plísní může vzniknout rovněž u nábytkových sestav těsně instalovaných na zdi. Tento jev nebude uznán jako záruční závada.

Častým omylem je představa, že v zimním období se stavba nedосуje a dosušení se odkládá na letní období a zvýšené přirozené větrání. V zimním období je relativní vlhkost vnějšího ovzduší nízká, intenzivním krátkodobým vyvětráním místností vyměníme teplý vzduch za chladný s nízkým obsahem vlhkosti. Jeho schopnost pojmout vlhkost zvýšením teploty na teplotu vytápěné místnosti je vysoká. Opakováním cyklu krátkodobého větrání v zimním období je vysoce účinným opatřením k eliminování zbytkové vlhkosti novostaveb.

Vysychání zabudovaných stavebních materiálů až do ustáleného stavu se může přirozeně projevit vznikem drobných prasklinek na stěnách a v místech spojů konstrukcí, tento jev postupem času zanikne." (4) (DIAZ, 2s.)

### **b) Tepelné dilatace**

"Každý stavební materiál mění svůj objem v závislosti na změnách teplot.

U některých stavebních materiálů, jako jsou:

- betonové konstrukce, zdící materiály, omítky apod. se navíc projevuje tzv. smršťování, což je zmenšení objemu vlivem nabývání pevnosti po vyrobení a ustálení vlhkosti. K eliminování závažných nepříznivých vlivů na statickou bezpečnost a kvalitu staveb se v konstrukcích navrhuje dilatační spáry.

Eliminovat všechny vlivy ze změn objemů stavebních materiálů vlivem změn teplot prakticky nelze. Stavební konstrukce se chovají zcela přirozeně a mnohdy si vytvoří v nejslabším článku dilatační spáru přirozenou cestou. Samovolně vznikající dilatační spára, která nemá vliv na statickou bezpečnost díla, není závadou. Pokud vadí při užívání z provozních nebo estetických hledisek, je ji možno buď cíleně přiznat nebo ji překrýt vhodným konstrukčním prvkem.

V žádném případě nelze očekávat, že samovolně vzniklou dilatační spáru můžeme trvale zlikvidovat vyplněním této spáry pevným materiálem. Jsme přesvědčeni o tom, že nemovitost, kterou jste převzali, byla z tohoto pohledu navržena a zhotovena správně.

Poněkud zvláštním způsobem se chovají klasické vnitřní omítky, u nichž se dilatace smršťováním projevují ve zvýšené míře, zatím co tepelné dilatace minimálně. U vnitřních omítek je možné, že se ještě po předání díla objeví lokálně vlasové trhlinky, svědčící o neukončeném procesu smršťování. Tyto trhlinky je možné zpravidla úspěšně zapravit při prvním opakovaném malování. Klasické materiály (sádra, cement) jsou pro tento účel nepříliš vhodné." (4) (DIAZ, 3s.)

### **c) Sedání stavby**

"Každá stavba v závislosti na základových poměrech vlivem své hmotnosti prochází procesem sedání. Velikost sedání může být od několika milimetrů až k několika centimetrům. Vyšší hodnoty sedání nastanou zcela výjimečně a to zpravidla při nedokonalém průzkumu základových poměrů, nevhodném staveništi, nekvalifikovaně zpracovaném projektu a kombinaci těchto vlivů.

Při rovnoměrnosti základových poměrů a správném návrhu stavby dojde zpravidla k rovnoměrnému sedání stavby jako celku, které se prakticky nijak nepříznivě neprojeví.

Při nerovnoměrnosti základových poměrů a komplikovaných řešeních staveb se řadou technických opatření snaží vždy projektant a zhotovitel stavby rovnoměrnost sedání navodit. Převážný podíl sedání stavby se odehrává v průběhu zhotovení hrubé stavby. Pouze menší podíl se odehrává po jejím dokončení. I minimální pohyby stavby vlivem sedání se mohou projevit např.:

- vlasovými trhlínkami v omítkách. Tyto trhlinky se zpravidla podaří natrvalo odstranit při prvním následném malování. Vlasové trhlíny, vzniklé z důvodu vysychání konstrukcí, tepelné

dilatace a smršťování materiálů, stejně jako vlasové trhliny, vzniklé sedáním a dotvarováním stavby v počátečních 2-3 letech užívání nemovitosti jsou zcela přirozeným jevem a nemohou být tudíž předmětem uplatňování reklamací." (4) (DIAZ, 3s.)

## **2 KONSTRUKCE VE SPORTOVNÍ HALE**

### **Nosné konstrukce sportovní haly**

#### **a) Základy**

Železobetonové patky a železobetonové pasy podbetonávky z prostého betonu.

Hlavní konstrukce haly

Je tvořena montovanými ocelovými sloupy s kombinací s dřevěnými lepenými vazníky. Nosné zdivo je tvořené z tvárnic Porotherm 30 P+D systém. V úrovních vaznic je obvodové zdivo zpevněno železobetonovými věnci.

Střešní konstrukce

Je provedena jako jednoplášťová střecha se sklonem 15°, tvořené trapézovým plechem.

Vzhledem k charakteru nosné konstrukce a vzhledem k tomu, že se jedná o novostavbu je možné, že v několika nejbližších letech může dojít k „dosednutí“ stavby a vzniku vlasových trhlinek v omítce, tyto trhlinky se opraví přestěrkováním při dalším malování.

Drobné zásahy do svislých nosných konstrukcí lze provádět až po ověření umístění rozvodů instalací pod omítkou. I po tomto ověření podle výkresové dokumentace je nutné postupovat obezřetně s ohledem na možnost narušení např.: rozvodů el. instalací. Do vodorovných nosných konstrukcí, stropů a schodišť, jsou zásahy nepřípustné. Při osazování stropních háků pro zavěšení svítidel je nutné používat příslušné hmoždinky osazené do vyvrtaných otvorů v betonu a dřeva.

#### **b) Opatření proti vlhkosti**

"Vzhledem k technologickému postupu výstavby, tj. mokrou cestou je možnost výskytu a projevení se tzv. zabudované vlhkosti, která se může projevovat výskytem skvrn vápenných výkvětů na stěnách.

Vlhkost ze stěn se odstraní intenzivním vytápěním a pravidelným větráním.

Pravidelné větrání je bezpodmínečně nutné zvláště v místnostech s vyšším vlhkostním zatížením. Plastová okna jsou téměř vzduchotěsná, a proto odpařovaná vlhkost může mít vliv na vznik plísní a tím může ohrožovat nábytek, který je v těsné blízkosti stěn nebo je na stěnách zavěšen. Je nutné také používat mikroventilaci pro dodržení průvzdušnosti v místnosti.

Větrání místnosti by mělo být prováděno pravidelně a často, avšak krátce a intenzivně. Při větrání nesmí dojít k ochlazení vnitřních povrchů!

Rosení nebo kondenzaci nelze považovat za vadu, ale za důsledek momentálních podmínek v interiéru nebo nesprávné užívání místnosti. Koupelny a WC se musí nuceně odvětrávat."

(4) (DIAZ, 5s.)

### **c) Vnitřní konstrukce a prvky**

Montované konstrukce – sádrokartonové

Vnitřní sádrokartonové konstrukce mají jiné vlastnosti než běžné zdivo z hlediska únosnosti. Na tyto konstrukce nelze zavěšovat těžké předměty. Při použití hmoždinek je třeba používat speciální hmoždinky pro sádrokartony, protože běžné hmoždinky pro zdivo se v sádrokartonu časem uvolňují.

Při každém zásahu do přiček je nutné si ověřit umístění rozvodů elektroinstalací a vodoinstalací podle výkresů, případně pomocí vyhledávacího přístroje. Je nutné seznámit uživatele s faktem, že v místě styku dojde k trhlinám vlivem dotvarování konstrukce.

Příčky z bloků Ytong

Vnitřní konstrukce budou nalepeny na lepidlo a přesíťkovány perlinkou a přetaženy lepidlem. Na této příčce nevznikají trhlinky.

### **d) Schodiště, chodby**

V 1.NP je provedena podlaha chodby z PVC a schodišťové stupně, které jsou betonové, jsou obloženy keramickou dlažbou.

Veškeré uvedené podlahy vyžadují pravidelnou údržbu tradičními čistícími prostředky v rozsahu návodu výrobce těchto prostředků. Možno používat vodu se saponátem. Je nepřipustné použití louhů nebo kyselin.

### **e) Dveře**

"V objektu jsou osazeny dveře z různých materiálů a různé konstrukce. Provedení dveří je dáno jejich umístěním a účelem. Hlavní vstupní dveře do objektu jsou Euro okna dřevěná jsou konstrukcí vyžadující drobnou údržbu, kromě běžného čištění a seřízení po 3 letech, vyžadují ochranný nátěr. Vnitřní dveře vyžadují minimální údržbu. Povrch dveří, zárubní i kování je možno čistit jemným, suchým nebo vlhkým hadrem. Používat lze i vodu s příměsí saponátu. V žádném případě není vhodné používat chemické prostředky, organická rozpouštědla nebo abrazivní příměsi. Povrchová úprava nesmí přijít do styku s ostrými a tvrdými předměty, které ji mohou poškodit. V případě nutnosti stačí 1 x ročně namazat závěsy a střelku zámku vhodným mazacím prostředkem.

U bezpečnostních zámků a při používání dodatečně vyrobených klíčů může dojít k poškození zámků.

U dveří s požární odolností je nutné minimálně 1 x za tři měsíce kontrolovat zda nebyl stržen nebo poškozen expanzní pásek. Pro zajištění bezvadné činnosti protipožárních uzávěrů je

třeba 1x ročně provést kontrolu provozuschopnosti a celistvosti požárních dveří, zda mají volný chod v závěsech, zda nejsou závěsy, zámek, kování uvolněny a že střelka zapadá do zámku. Zpěňovací požární páska je umístěna po obvodu dveří a pokud nedojde k jejímu poškození nevyžaduje žádnou speciální údržbu. Z bezpečnostních důvodů nesmí být blokována funkce samozavírače ani jinak omezováno samozavírání dveří. V případě, že zárubně dveří jsou opatřeny obvodovým těsněním, může toto těsnění zpočátku ztížit zavírání křídel. Tento jev by měl po dotvarování těsnění pominout.

Posuzování případných reklamačních vad. Vzhled, odstín, kvalita laku, provedení rámování, zasklení apod. dveří a zárubní se posuzuje ze vzdálenosti 1,5 m při běžném osvětlení. U kování se záruka vztahuje na funkčnost kování a skryté vady povrchu. U dýhovaných dveří je použito výhradně přírodních materiálů, proto je povolena barevná odlišnost i kombinovaná skladba. Tyto rozdíly nejsou vadou zboží, ale důkazem pravosti." (4) (DIAZ, 6s.)

#### **f) Okna, balkónové dveře**

"Okna a balkónové dveře jsou plastového profilů. Pouze u pohyblivých částí kování se doporučuje 1 x ročně jejich promazání – použít je možno technickou vazelínu a silikonový olej.

Údržba skel, rámu, vnějších i vnitřních parapetů se provádí vodou s běžnými saponátovými prostředky. Při čištění a užívání je nutno dbát na to, aby plastové profily nebyly mechanicky poškozeny – oprava poškozených povrchů profilů zcela úspěšně není možná. Při údržbě je nutné dbát pokynů výrobce.

Po určité době užívání je v některých případech nutné seřídít kování, kterým se upraví případně svěšování okenních a dveřních křídel. Seřízení oken se provádí nastavením kování ( viz. příložený návod dodavatele plastových výrobků, v případě nutnosti přivolat odborníka).

U vnitřních parapetů se vyvarujte delšímu působení stojící vody, mohlo by dojít k nabobtnání, k odlupování uzavírací fólie nebo nelepených krajů. Rovněž voda srážející se na oknech při nedostatečném větrání, může při dlouhodobějším působení poškodit vnitřní parapety.

Při otevírání oken a balkónových dveří postupujeme s citem a zabráňujeme narážení křídel do stěn a ostění, v opačném případě dojde k jejich poškození či vyvrácení. V případě neodborné montáže (zásah do konstrukce či materiálu oken) okenních žaluzií zaniká záruka na okna či balkónové dveře." (4) (DIAZ, 7s.)

#### **g) Tribuny**

Nosná konstrukce sedadel je tvořena ocelové konstrukce, na které jsou namontovány cetris desky jako nášlapná konstrukce a jako opěrná konstrukce je OSB deska.

Desky cetris jsou natřeny podlahářským lakem, který po 3 letech musí být obnoven. Na OSB deskách jsou namontovány ohoblované fošny, které tvoří sedadlo a opěrátko sedačky. Fošny jsou nalakovány lakem, který se musí po 3 letech obnovit.

## **h) Povrchy**

"Stěny a stropy jsou opatřeny vápennou omítkou štukovou a malířským nátěrem. V koupelnách a místnostech WC jsou na stěnách keramické obklady.

První malba, která je provedena na čerstvou omítku bývá rychleji strávena. Proto doporučujeme provést po 3 letech užívání nové vymalování, které již bude trvalejšího charakteru a také zacelí vlasové trhliny vzniklé vyschnutím konstrukcí a dotvarováním stavby. Zde lze již provádět různé dekorativní malby, nástřiky apod. Před aplikací dokončovacích maleb a nástřiků je nutné zvážit, že při případných reklamách vnitřních omítek a jejich opravách, bude malba v místech oprav omítek uvedena do stavu při předání díla. Nelze uplatňovat na opravovanou omítku provedení dekorativních maleb a nástřiků !

(4) (DIAZ, 7s.)

Ocelové konstrukce jsou natírány běžnými nátěrovými hmotami. V současném trendu se dává přednost nátěrovým hmotám vodou ředitelných. Při údržbě a obnově nátěrů je možno postupovat standardními postupy dle návodů výrobců.

Venkovní nátěry jsou prováděny standardními barvami. Při působení klimatických změn v agresivním prostředí je nutné tyto nátěry po 2 letech obnovovat. Jedná se hlavně o nátěry dřevěných kćí apod.

Keramické obklady se čistí určenými čistícími prostředky v rozsahu návodu výrobce. K čištění dlažeb a obkladů je nepřípustné používat kyseliny nebo louhy. Vlivem teplotních změn působících na keramický obklad v koupelně ( horká/studená voda) může docházet ke vzniku trhlinek ve spárování obkladu a dlažby. Tato místa je nutno pravidelně kontrolovat a utěšňovat (sanitární silikonový tmel), při dodržení těchto zásad Vám budou keramické dlaždice a obklady sloužit po velmi dlouhou dobu.

## **ch) Podlahy**

Dlažby v umývárkách a schodištích

Čistit 1 x týdně běžným způsobem ( zamést, umýt vlhkým hadrem). Při malbách a opravách nátěrů je nutné dlažbu přiměřeně zakrýt, aby nedošlo k znečištění barvami. Dlažba se nenapouští žádným voskem ani nátěrem.

Povlakové podlahy PVC apod.

Čistit 1x týdně nebo podle potřeby běžným způsobem, při použití čistících prostředků dle návodu výrobce uvedených podlahovin a návodu na čistícím prostředku." (4)

Sportovní podlaha

Čistit 1x týdně nebo podle potřeby běžným způsobem, při použití čistících prostředků dle návodu výrobce uvedených podlahovin a návodu na čistícím prostředku.



## **i) Vytápění**

Objekt je vytápěn prostřednictvím centrálního zdroje. Kotelna je umístěna v místnosti 116 v 1.NP. Spotřeba studené vody je měřena vodoměry. Měřidla pro topnou vodu a spotřebu tepla jsou umístěny v technické místnosti 116.

Základní údržbu systému musí provádět uživatel, který provádí a kontroluje :

- dostatečné množství vody v celém systému – při snížení množství vody je nutno vodu dopustit dle příslušného návodu
- odvzdušnění jednotlivých radiátorů – při zjištění, že radiátor netopí a vlastní rozvod je v pořádku, je třeba radiátor odvzdušnit odvzdušňovacím ventilem
- opakovaně ( min. 1x za topnou sezónu) je nutno naplno otevřít a uzavřít všechny ventily na radiátorech

## **j) Zařizovací předměty - koupelny a WC**

"Veškeré zařizovací předměty zdravotně technických instalací nevyžadují jinou než běžnou údržbu čištěním, při němž ale zásadně nepoužívat přípravky, které jsou připraveny na bázi mechanického čištění – čistící pískové přípravky, přípravky s příměsí čistících písků apod.

Přípravky s příměsemi tekutých chemických látek rozpouštějících mastnoty, usazeniny a soli zařizovacím předmětům neškodí.

V počátku užívání stavby se v novém potrubním systému mohou vyskytovat v menší míře nečistoty, které zanášejí filtry na výtokových bateriích a trysky ve splachovacích nádržkách. V případě, že se projeví snížená intenzita přítoků vody, překontrolujte nejprve čistotu těchto dílů.

Min. 1x ročně je nutné pročistit umyvadlové, dřezové a vanové sifony a odstranit z nich zbytky mýdel, vlasů, usazenin apod., propláchnout je čistícím prostředkem na plastové odpady.

Zanesení filtrů a sifonů není závadou ve smyslu garance zhotovitele díla a jejich čištění je nutno chápat jako běžnou údržbu.

Min. 1x ročně provést kontrolu armatur a ostatního vybavení a případně zjištěné závady nechat odborně opravit. Při údržbě a čištění sprchových vaniček se nesmí používat agresivní čistící prostředky, které mohou poškodit povrchovou úpravu." (4) (DIAZ, 8s.)

## **k) Kanalizace**

Ležatá kanalizace je provedena z plastových trubek a je uložena v zemi pod úrovní podlahy v 1.NP. V místnosti 111 je instalována revizní šachta s čistícím kusem, prostřednictvím této šachty a čistícího kusu je možno ležatou kanalizaci čistit.

Čištění kanalizace se provádí pomocí čistících kusů, které jsou osazeny na potrubí v 1.NP

## **l) Elektroinstalace**

Připojení objektů je provedeno přes přípojkové skříně osazené ve venkovní fasádě. Hlavní vypínač je osazen v přízemí.

Veškeré elektroinstalace musí provádět pouze odborný pracovník s příslušnou kvalifikací na elektroinstalace.

Údržbové práce, které se mohou běžně provádět odborně nezpůsobilými osobami – výměna žárovek, čištění svítidel apod., je možno provádět pouze na spotřebičích, jejichž přívodní vedení je odpojeno od zdroje el. energie.

Na elektroinstalaci včetně hromosvodu se musí provádět revize min. 1x za 3 roky.

Světelné zdroje (žárovky, zářivky) jsou spotřebním materiálem a jejich výměna je věcí běžné údržby, nikoliv záruky.

## **m) Zámečnické konstrukce**

"Zámečnické konstrukce – zábradlí, ploty nevyžadují zvláštní údržbu s výjimkou případů, ve kterých dojde k poškození – odření povrchové úpravy, to je nutné okamžitě opravit a zabránit tak možnosti vzniku koroze." (4) (DIAZ, 8s.)

Je zakázáno uvolňovat či jinak manipulovat se šrouby a upevňovacími prostředky, které slouží k uchycení či spojení prvků zábradlí.

## **n) Různé konstrukce a komunikace**

"Přístupové komunikace (chodník, zámková dlažba, dlažba) se musí pravidelně udržovat. Jedná se především o údržbu v zimním období, kdy je nutné zajistit odklizení sněhu, případně provádět posyp komunikace.

Min. 1x ročně je třeba vyčistit okapní žlaby od listí." (4) (DIAZ, 8s.)

Orientační životnost funkčních dílů, konstrukčních prvků					
Soubor funkčních dílů	Konstrukční prvek	Typ poruchy	Životnost	Cyklus oprav	Rozsah oprav
			v letech	v letech	v %
Základy	prostý beton, proklád.beton kamenem (pasy )	trhliny	100	100	50
	železobeton (pasy,patky,deska)	obnaž.výztuž,trhliny	100	100	50
	Vliv umístění základů – podloží, vlhkost, hloubka,	voda, vegetace-kořeny	50-100	50-100	100
	šterkopísk.zhut.polštáře0,5-1m	vyplavení vrstev	100	100	100
Stěny a příčky	Obvodové a střední nosné zdivo	trhliny	100	50	100
	Příčky cihelné	trhliny	100	50	100
	SDK příčky	mech.poškození	20	5	20
Obvodové pláště	OP- zateplená fasáda – kontaktní systém	mech.poškoz.,atmosf.vliv- odlup.omítky	30-40	10	10
Stropy	Stropní kce - železobetonová	tlhliny,mechanické poškození	100	100	100
	Stropní kce – dřev.stropní trámy – viditelné podhledy - strop.trámy	mechanické poškození	80	80	100
	Stropní kce – montované panely	tlhliny	100	100	100
Schodiště, šikmé rampy	schodiště železobeton	trhliny	100	100	100
	ocelové	mechanické poškození	100	100	100
Podlahy, povrchy stěn a stropů	Povlak pryžový	mechanické poškození	15	15	100
	Povlak textilní	mechanické poškození	15	15	100
	Palubky – měkké dřevo	mechanické poškození- nátěr	40	5	40

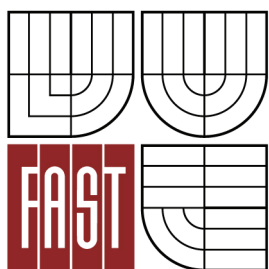
	Parkety	mechanické poškození- nátěr	60	30	10
	Keramická dlažba	mechanické poškození- praskliny	80	5	10
	Vápenocementová omítka	trhliny, výkvěty	100	30	5
	Spárování	mechanické poškození	15	5	100
	Nátěry dřevěných konstrukcí	mechanické poškození, trhliny	10	10	100
	Nátěry kovových konstrukcí	mechanické poškození	10	10	100
	Malby	mechanické poškození, trhliny	7	5	100
	Lakovaná podlaha	mechanické poškození	5	5	100
Střechy	Asfaltové pásy, modifikovaný asfaltový pás	trhliny	40	40	100
	Horní nátěr asf. pasů asfaltem	strávení nátěru	5	5	100
	Oplechování konstrukcí pozink. plechem	mechanické poškození	25	25	100
	Okapy a žlaby z titan-zinek plechchu	mechanické poškození	25	25	100
Výplně otvorů	Kování oken	mechanické poškození	40	40	10
	Dřevěné dveře venkovní	mechanické poškození	50	10	15
	Oplechování parapetů	mechanické poškození	50	50	100
	Plastová okna	mechanické poškození	50	30	15
	Dřevěné dveře vnitřní	mechanické poškození	60	30	20
	Zábradlí	mechanické poškození	60	60	100
	Dřevěné okno Euro	odlupování nátěru od rámu	80	20	15
Vodovodní i vnitřní rozvody a přípojky	Potrubí studené vody	mechanické poškození	30	30	100
	Potrubí TUV	mechanické poškození	20	20	100

	Požární vodovod	mechanické poškození	30	30	100
	Záchodové mísy a splachovací zařízení	mechanické poškození	20	20	50
	Mísící baterie	mechanické poškození	20	10	50
	Sprcha	mechanické poškození	10	10	50
Vnitřní kanalizace	Kameninové potrubí	mechanické poškození	70	70	100
	Vodorovné a svislé potrubí PVC	mechanické poškození	30	30	100
Elektrické vnitřní rozvody a přípojky	Elektrorozvody	mechanické poškození	40	40	100
	Osvětlovací tělesa	mechanické poškození	20	10	50
	Schodišťový automat	mechanické poškození	10	10	50
	Rozvaděče el. Energie	mechanické poškození	30	30	100
	Zásuvky na 230 V	mechanické poškození	20	20	100
	Vypínače el. energie	mechanické poškození	10	10	100
Ochrana před bleskem	Hromosvod- střešní část titanžinek	mechanické poškození	80	80	100
	Hromosvod- svody titanžinek	mechanické poškození	80	80	100
	Revize Hromosvodu	mechanické poškození	5	5	100
Plynové rozvody	Plynové rozvody svařované	mechanické poškození	40	40	100
	Plechové deskové radiatory	mechanické poškození	20	20	100
	Kotle plynové Pantherm	mechanické poškození	30	30	100
	Čerpadlo topného média	mechanické poškození	15	15	100
	Expanzní nádrž	mechanické poškození	30	30	100
	Rozvod potrubí	mechanické poškození	35	35	100
	Měření a regulace	mechanické poškození	10	10	100
	Výměníky	mechanické poškození	30	30	100

A7. 1.Tab. Orientační  
životnost



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ  
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ  
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ  
STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING  
INSTITUTE OF TECHNOLOGY, MECHANISATION AND CONSTRUCTION  
MANAGEMENT

## A8 - BUŇKY ZAŘÍZENÍ STAVENIŠTĚ

DIPLOMOVÁ PRÁCE  
MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE  
AUTHOR

Bc. JIŘÍ VANĚK

VEDOUCÍ PRÁCE  
SUPERVISOR

Ing. JITKA VLČKOVÁ

BRNO 2012



### **Buňky pro zařízení staveniště:**

Buňky jsem navrhl od firmy ToiTOi. Jsou to buňky o stejných rozměrech jako od jiných firem a ničím se neliší.

Na staveništi bude celkově šest stavebních buněk.

1. Buňka bude pro stavbyvedoucího.
2. Dvě buňky bude sloužit jako šatny pro pracovníky.
3. Buňka bude sloužit jako umývárny a WC a
4. Dvě budou jako sklad materiálu a sklad náradí a strojů.

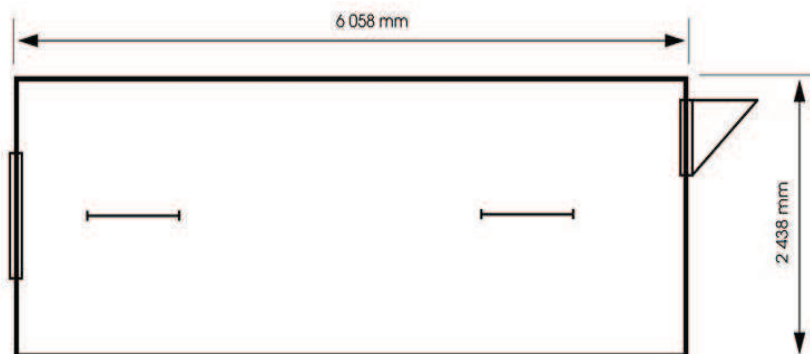
Na jednoho pracovníka musí být podle vyhlášky  $1,5 \text{ m}^2$  místa v buňce. Na mém staveništi je průměrně kolem 18 pracovníků a maximum je 20 pracovníků. Dvě buňky postačují.

Na buňku kde je umývárna a WC bude napojena dočasná přípojka vody a dočasná přípojka kanalizace. Na buňky bude napojena elektrická energie 230 V. Z rozvaděče, který bude umístěn vedle buněk.

#### **a) Buňka pro stavbyvedoucího a šatny pro pracovníky 3x typu - Kancelář, šatna - BK1**



A8. 1.obr. Pohled na buňku BK1



A8. 2.obr. Půdorys buňky BK1

**Technická data:**      **šířka:** 2,438 m,  
  
                                 **délka:** 6,058 m,  
  
                                 **výška:** 2,8 m,  
  
                                 **el. přípojka:** 380 V/32 A

Samostatná buňka (6 x 2,5 m) nebo jejich sestavy slouží jako kanceláře vedení stavby, šatny pracovníků, ubytovací jednotky pro zaměstnance, odpočinkové místnosti. Jejich instalací vytvoříte rychlé a kvalitní zařízení staveniště. Kontejnery lze stavět na sebe.

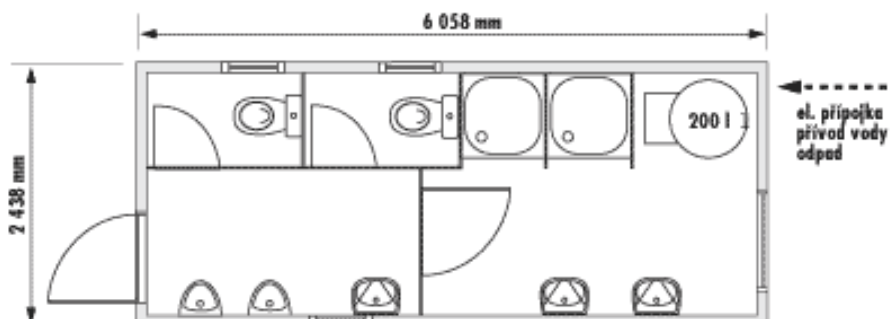
**Zvláštní (vnitřní) vybavení:**

1 x elektrické topidlo , 3 x el. zásuvka , okna s plastovou žaluzií,nábytek do kontejnerů BK1 - na práni (stoly, židle, skříně, věšák)

**b) Buňka WC a umývárny pro pracovníky 1x typu - Koupelna, WC - SK1**



A8. 3.obr. Pohled na buňku SK1



A8. 4. obr. Půdorys a vybavení buňky SK1

**Technická data:**      **šířka:** 2,438 m,  
  
                                 **délka:** 6,058 m,  
  
                                 **výška:** 2,8 m,  
  
                                 **el. přípojka:** 380 V/32 A,  
  
                                 **přívod vody:** 3/4",  
  
                                 **odpad:** potrubí DN 100

Instalací KOMBI kontejneru je hygienické zázemí. Vnitřní uspořádání kontejneru zaručuje optimální využití prostoru, kombinace toaletního a koupelnového sektoru v jednom kontejneru šetří náklady. Není-li v místě instalace kontejneru možnost napojení odpadu, je možné kontejner usadit na fekální tank objemu 9 m<sup>3</sup>, do kterého jsou odpady svedeny.

**Zvláštní (vnitřní) vybavení:** 2 x elektrické topidlo, 2 x sprchová kabina, 3 x umývadlo, 2 x pisoár, 2 x toaleta, 1 x boiler 200 litrů

Nároky na zajištění stavby upravuje z velké části vyhlášky **502/2006 Sb.**, o obecných technických požadavcích na výstavbu.

**c) Buňka pro skladování malých strojů a materiálu tytu - Skladový kontejner LK1**



A8. 5.obr. Pohled na kontejner LK1



A8. 6.obr. Půdorys kontejneru LK1

**Technická data:**      **šířka:** 2,438 m,  
  
                                 **délka:** 6 m,  
  
                                 **výška:** 2,591 m

20' (6 x 2,5 m)

Pomocí skladových kontejnerů uchráníte bezpečně svůj majetek. Uzamykatelné vstupní dveře, které zaujímají celou šířku kontejneru, umožňují ukládání neskladného a objemného materiálu všeho druhu. Kontejner 20' (6 x 2,5 m). Kontejnery jsou dodávány ve třech velikostech 10', 20' a 40'

Nároky na zajištění stavby upravuje z velké části vyhlášky **502/2006 Sb.** o obecných technických požadavcích na výstavbu.

Kvůli lepšímu prostoru na staveništi jsem se rozhodl sestavit buňky na sebe.



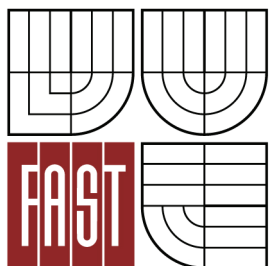
A8. 7. obr. Možnost sestavení buněk na staveništi

V horní části jsou šatny pro pracovníky, dolní levé části WC a umývárny a na pravé straně je šatna stavbyvedoucího.

Podloží pod buňky bude zpevněno šterkopískem o frakci 16 - 32 mm v tloušťce 300 mm. Tato zpevněná plocha bude zároveň tvořit podklad pod budoucí parkoviště.



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ  
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STAVEBNÍ  
ÚSTAV TECHNOLOGIE, MECHANIZACE A ŘÍZENÍ  
STAVEB

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING INSTITUTE OF TECHNOLOGY,  
MECHANISATION AND CONSTRUCTION MANAGEMENT

## A9 - INFORMACE KE ZPRACOVÁNÍ BEZPEČNOSTNÍHO PLÁNU

DIPLOMOVÁ PRÁCE  
MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE  
AUTHOR

Bc. JIŘÍ VANĚK

VEDOUCÍ PRÁCE  
SUPERVISOR

Ing. JITKA VLČKOVÁ

BRNO 2012

## 1. ÚVOD K INFORMAČNÍMU ZPRACOVÁNÍ BEZPEČNOSTNÍHO PLÁNU

### "Plán bezpečnosti a ochrany zdraví při práci

Plán bezpečnosti a ochrany zdraví se při práci na staveništi stanovuje plánem rizik. Jeho hlavním cílem je stanovit základní informace a požadavky o zajištění bezpečnosti a zdraví pracujících osob.

Plán řeší rizika, jejichž porušování může mít vážné důsledky na zdraví pracovníků. Běžná rizika vztahující se k jednotlivým činnostem provádějícím pracím a profesím, které jsou pro tyto práce dané, jsou součástí plánu rizik jednotlivých zaměstnavatelů nebo dodavatelů a jejich povinností je tyto rizika přijímat a udělat pro ně opatření. Z tohoto vyplývá jak budeme předcházet rizikům na celé stavbě.

Použité zkratky v další části bezpečnostního listu

BOZP – bezpečnost a ochrana zdraví na stavbě

OOPP – osobní ochranné pracovní prostředky

OZO – odborně způsobilá osoba dle své odbornosti

OSVČ – osoba samostatně výdělečně činná"

(5) (LÍZAL, 1s.)

## 2. Základní údaje o stavbě

Název stavby:	SPORTOVNÍ HALA V NOVÉM VESELÍ
Místo stavby:	Nové Veselí
Okres:	Žďár nad Sázavou
Katastrální úřad:	Žďár nad Sázavou
Stavební úřad:	Žďár nad Sázavou
Charakter stavby:	Novostavba
Investor:	Městys Nové Veselí 1/1 591 05
Projektant:	Ing. Zdeněk Tulis, Brněnská 125/38 591 01 Žďár nad Sázavou
Zhotovitel:	PKS INPOS a.s.
Koordinátor:	Ing. Ondřej Svoboda

## 3. Účel vydání bezpečnostního plánu

Plán je zpracován pro účel při provádění stavby, aby byla předcházena rizika bezpečnosti. Plán musí být během výstavby aktualizován.



## **Kdo je koordinátor stavby a co zajišťuje:**

### **Působnost koordinátora během realizace stavby**

"Koordinátor bezpečnosti koordinuje spolupráci zhotovitelů nebo osob jimi pověřených při přijímání opatření k zajištění bezpečnosti práce na stavbě. Zřetelem na povahu stavby a na všeobecné zásady prevence rizik a činnosti prováděné na staveništi současně, popřípadě v těsné návaznosti, s cílem chránit zdraví fyzických osob, zabránit pracovním úrazům a předcházet vzniku nemoci z povolání.

Koordinátor během realizace stavby navrhuje termíny kontrolních dnů k dodržování Plánu BOZP za účasti zhotovitelů nebo osob jimi pověřených a organizuje jejich konání.

Na kontrolním dnu koordinátor :

- Dává podměty a doporučuje technická řešení nebo opatření z hlediska zajištění bezpečnostního a zdraví neohroženého pracovního prostředí.
- Informuje všechny dotčené zhotovitele stavby o bezpečnostních a zdravotních rizicích, která vznikla na staveništi během postupu prací a navrhuje k nim preventivní opatření
- Prokazatelně seznamuje se zjištěnými nedostatky a navrhovanými opatřeními ze uplynulé období
- Koordinátor vyhotovuje písemné záznamy o projednávaných záležitostech v rámci kontrolních dnů, tzv. Zápis z kontrolního dne

Koordinátor provádí kontroly staveniště, ve kterých sleduje zabezpečení chod na staveništi, včetně vstupů a vjezdů na staveniště. Cílem je zamezit vstup nepovolaným osobám.

Kontroluje zda jsou prováděné práce na staveništi v souladu s požadavky na BOZP.

Koordinátor provádí o zjištěných závadách zápisy do Stavebního deníku. Dále zapisuje údaje o tom, zda a jakým způsobem byly tyto nedostatky odstraněny.

Koordinátor vede o své činnosti o zjištěných skutečnostech vede písemné záznamy - deník koordinátora.

V případě, že nejsou závady ve stanoveném I. termínu odstraněny vyhotovuje koordinátor písemný záznam o realizace nápravného opatření - urgentní list koordinátora. V tomto záznamu po dohodě s příslušnou odpovědnou osobou stanoví II. termín realizace nápravného opatření, již bude neprodleně informovat investora o nesplnění opatření.

Koordinátor spolupracuje při stanovení času potřebného k bezpečnému provádění jednotlivých činností spolupracuje se zástupci zaměstnanců pro oblast BOZP a s příslušnými organizacemi, popřípadě s fyzickou osobou provádějící technický dozor stavebníka.

Zúčastňuje se kontrolní prohlídky stavby, k níž byl přizván stavebním úřadem.

Veškeré záznamy dokumentující činnost koordinátora uvedené v předcházejících odstavcích jsou rovněž závazné:

- a) Deník koordinátora
- b) Urgentní list koordinátora
- c) Zápis z kontrolního dne"

(5) (LÍZAL, 3s.)

#### **4. Odpovědnost BOZP na pracovišti**

"Bezpečnost práce a ochranu zdraví na pracovišti je nezbytnou součástí. Povinností vedoucích zaměstnanců na všech stupních řízení je povinností školení BOZP. Mezi tuto povinnost spadá seznámení zaměstnanců s BOZP.

Pracovníci na staveništi jsou povinni řídit se pokyny vedoucích zaměstnanců. Koordinátora bezpečnosti. Musí se řídit pokyny osob zajišťujících technický dozor investora.

Koordinátor při realizaci stavby, dle zákona č. 309/2006 Sb., je na stavbě osoba koordinátora bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.

Osoby, které jsou na staveništi, jsou povinny se řídit pokyny:

- Řídit se pokyny koordinátora a dbát jeho nařízení k bezpečnosti práce
  - Účastnit se kontrolních dnů bezpečnosti práce
  - Účastnit se kontrolních prohlídek stavby
  - Spolupracovat na odstraňování zjištěných závad v oblasti bezpečnosti práce
  - Pracovníci se nemusí těchto podmínek nemusí držet, když je koordinátor nevyzve.
  - Pracovníci jsou povinni se vyvarovat rizikům na stavbě, které jsou vypsány v příloze P1
- Na staveništi musí být prostředky pro poskytnutí první pomoci." (5) (LÍZAL, 4s.)

#### **Povinnosti zadavatele stavebních prací**

"Jestli na staveništi budou pracovat zaměstnanci více než jednoho zhotovitele stavby, je zadavatel stavby povinen určit potřebný počet koordinátorů bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi. S přihlédnutím k rozsahu a složitosti díla a jeho náročnosti na koordinaci ve fázi přípravy a ve fázi jeho realizace. Činnosti koordinátora při přípravě díla a při jeho realizaci mohou být vykonávány toutéž osobou.

Zadavatel stavby je povinen předat koordinátorovi veškeré podklady a informace pro jeho činnost, včetně informace o fyzických osobách, které se mohou s jeho vědomím zdržovat na staveništi, poskytovat mu potřebnou součinnost a zavázat všechny zhotovitele stavby, popřípadě jiné osoby k součinnosti s koordinátorem po celou dobu přípravy a realizace stavby.

V případech, kdy při realizaci stavby:

- celková předpokládaná doba trvání prací a činností je delší než 30 pracovních dnů, ve kterých budou vykonávány práce a činnosti a bude na nich pracovat současně více než 20 fyzických osob po dobu delší než 1 pracovní den, nebo
- celkový plánovaný objem prací a činností během realizace díla přesáhne 500 pracovních dnů v přepočtu na jednu fyzickou osobu.

Zadavatel stavby je povinen doručit oznámení o zahájení prací, jehož náležitosti stanoví příloha Č. 4 NV Č. 591/2006 Sb., oblastnímu inspektorátu práce (OIP), nejpozději do 8 dnů před předáním staveniště zhotoviteli.

- oznámení může být doručeno v listinné nebo elektronické podobě. Dojde-li k podstatným změnám údajů obsažených v oznámení, je zadavatel stavby povinen provést bez zbytečného odkladu jeho aktualizaci.
- Stejnopis Oznámení musí být vyvěšen na viditelném místě u vstupu na staveniště po celou dobu provádění stavby až do ukončení prací a předání stavby stavebníkovi k užívání. Rozsáhlé stavby mohou být označeny jiným vhodným způsobem, např. tabulí s uvedením potřebných údajů. Uvedené údaje mohou být součástí štítku nebo tabule umístované na staveništi nebo na stavbě." (5) (LÍZAL, 4s.)

## **5. Zajištění BOZP na staveništi**

"Každý pracovník, který pracuje na chod stavby jak v přípravě, organizaci práce, řízení a provádění stavebních prací na staveništi. Musí mít znalosti k zajištění bezpečnosti práce na staveništi. Zhotovitel stavebních prací je povinen všechny tyto pracovníky proškolit, nebo zajistit jejich vyškolení pro bezpečnost práce na staveništi. Zajistit bezpečnost práce a na technických zařízeních, po případě prakticky zaučit a to v rozsahu potřebném pro výkon jejich práce. Zhotovitele je povinností ověřovat jejich znalosti.

Každý zhotovitel musí informovat zhotovitele stavby i koordinátora bezpečnosti o všech okolnostech znemožňujících dodržení bezpečnostního plánu.

Každý zhotovitel dle zákona 309/2006 Sb. Nejpozději do 8 dnů před zahájením prací na staveništi doložit, že informoval koordinátora o rizicích vznikajících při pracovních nebo technologických postupech.

Koordinátor bezpečnosti také informuje zhotovitele stavby, podle zákona 309/2006 Sb., O bezpečnostních rizicích a zdravotních rizicích, která vznikla na staveništi během postupu prováděných prací. Také seznámí dotčené zhotovitele s plánem bezpečnosti. Všichni poté seznámí všechny své pracovníky s riziky a s plánem BOZP.

Porušení zákona 309/2006 Sb. ze strany zhotovitele stavby, je považováno za hrubé porušení na úseku BOZP na stavbě a za nedostatečné poskytnutí součinnosti a podkladů koordinátorovi BOZP." (5) (LÍZAL, 5s.)

### **Povinnosti které musí mít odpovědné osoby, vedoucí stavby, stavbyvedoucí a mistři**

"- Seznámit pracovníky a osoby, které se s jeho vědomím pohybují na staveništi s plánem bezpečnosti.

- Seznámit všechny pracovníky a osoby s riziky na pracovišti, technickými nebo pracovními postupy.

- Vybavit všechny pracovníky a osoby potřebnými OOPP před nástupem na staveniště.

- Spolupracovat s koordinátorem BOZP při zajištění BOZP na staveništi.

- Nahlásit koordinátorovi BOZP pracovní úrazy a mimořádnou událost, která se na staveništi stane.

- Zapisovat evidenci pracovníků a osob, které mají být na staveništi od jejich nástupu na staveniště až po opuštění staveniště.

- Přerušit práce při nebezpečí vzniku havárie, mimořádné události, při hrozícím vzniku

pracovního úrazu do doby, než bude nebezpečí odstraněno.

- Zaučit pracovníky k bezpečnému provádění prací v potřebném rozsahu, vybavit pracovníky vhodným a bezpečným nářadím, nástroji, pomůckami.
- Kontrolovat dodržení bezpečnosti na staveništi.
- Plnit požadavky a nařízení stanovené předpisy. Kontrola pažení, kontrolu zábran, zábradlí, kontrola požadavků bezpečnosti práce při provádění prací ve výškách." (5) (LÍZAL, 6s.)

### **Povinnosti související na zaměstnance stavby na bezpečnost práce**

- "- Používat při práci ochranné pomůcky a předepsané osobní ochranné pracovní prostředky.
- Při zjištění nedostatků v oblasti bezpečnosti, které zaměstnanec nemůže sám odstranit musí informovat neodkladně nadřízeného.
- Pohyb pracovníků musí být řešen tak, aby byly dodrženy potřebné šířky a výšky průchozích profilů.
- Dodržovat protipožární opatření. Při svařování, při práci s otevřeným ohněm nebo tam, kde dochází k odletu žhavých pilin.
- Neprovádět práce, pro které nejsou poučení ani vyškoleni a to pro ty práce, které vyžadují odbornou kvalifikaci (svářeč, jeřábník, vazač...)
- Dodržovat pořádek na staveništi a zpevněných plochách na stavbě.
- Každý úraz se musí pořádně ošetřit, potom ho hlásit nejbližší nadřízenému a zaevidovat ho do knihy úrazů .
- Předpokládat práci tak, aby neohrozil své zdraví ani zdraví spolupracovníků, dodržovat předpisy o BOZP a předepsané pracovní postupy.
- Osoby, které nemají povolení vstupu a pohybu v prostorách staveniště od odpovědného pracovníka, se nesmí v těchto prostorách pohybovat ani zdržovat.
- Pracovníci jsou povinni při zdvihacích pracích práci zajistit tak, aby nemohlo dojít k pádu zavěšeného předmětů.
- Zařízení, v nichž se používají, zachycují, skladují, zpracovávají nebo dopravují nebezpečné látky, musí být umístěna tak, aby při úniku látky nedošlo k ohrožení bezpečnosti a zdraví pracovníků.
- Strojní zařízení nesmí být uváděno do činnosti v případě poruchy. Před spuštěním zařízení se obsluha musí přesvědčit, zda toto zařízení nevykazuje zjevné vady nebo poškození." (5) (LÍZAL, 7s.)

### **Zakázané činnosti pracovníků**

- "- Odstraňovat nebo poškozovat bezpečnostní prostředky.
- Odstraňovat si pracovní prostředky, bezpečnostní a informační tabulky, jakož i ostatní technická vybavení.
- Provádět opravy a údržbu zařízení bez použití osobních ochranných pracovních prostředků.
- Pracovníci na stavbě nesmí pracovat pod vlivem alkoholu nebo jiných omamných látek.
- Kouření je povoleno pouze na místech kde je to vyhrazeno.
- Skladovat předměty v průchozích cestách.
- Skladovat nebo přemísťovat předměty bez zajištění proti pádu." (5)

## 6. Rizikové práce a činnosti na stavbě

Příloha č. 5 k nařízení vlády 591/2006

Práce a činnosti vystavující fyzickou osobu zvýšenému ohrožení života nebo poškození zdraví, při jejichž provádění vzniká povinnost zpracovat tyto rizikové činnosti.

1. Práce vystavující zaměstnance riziku poškození zdraví nebo smrti sesuvem uvolněné zeminy ve výkopu o hloubce větší než 5 m.

Práce se týká při provádění patek s nutností na založené vrstvě.

Při těchto pracích je nutné dodržet následující opatření:

- Před zahájením výkopových prací zajistit u všech správců vedení vytýčení jejich zařízení v terénu
- Prokazatelné seznámení obsluh strojů a ostatních fyzických osob s ochrannými pásmy
- Zajištění stěn výkopů
- Zajištění výkopů proti pádu osob
- Zajištění bezpečného vstupu a výstupu z výkopu
- Všechny osoby pracující ve výkopech musí nosit ochrannou přilbu, výstražnou vestu a příslušné OOPP

2. Práce související s používáním nebezpečných chemických látek a přípravků nebo při výskytu biologických činitelů podle zvláštních právních předpisů.

Stavba spadá do kategorie bezpečnosti málo nebezpečných, kde budou jen nátěry o velkém objemu při dokončovacích pracích.

Při těchto pracích je nutné dodržet následující opatření:

- Chemické látky, které se vyskytují na stavbě musí být známo, které to jsou.
- Zajištění chemických látek aby se nerozšiřovali do okolí stavby.
- Pracovník, který pracuje s chemickými látkami musí být seznámen o jakou chemickou látku jde.
- Pracovníci musí mít vhodné OOPP, aby odolali chemickým látkám.

3. Práce, při kterých hrozí pád z výšky nebo do volné hloubky více než 10 m.

Při těchto pracích je nutné dodržet následující opatření:

- Zajištění osob proti pádu ze střechy ochranou technickou konstrukcí, lešením, zábradlím, nebo zdvihací plošinou.
- Pracovníci musí být kotveny, kde budou přesně určeny místa kotvení. S tímto postupem budou pracovníci prokazatelně seznámeni.
- Zajištění volných okrajů zábradlím, zábranou.
- Pod pracovním místem bude vymezen nebezpečný prostor zábradlím nebo zábranou

4. Práce spojené s montáží a demontáží těžkých konstrukčních stavebních dílů kovových, betonových, a dřevěných určených pro trvalé zabudování do staveb.

Při těchto pracích je nutné dodržet následující opatření:

- Pro jeřáby, pohyblivé pracovní plošiny a ostatní zdvihací zařízení musí být zpracovány systémy bezpečné.
- Je třeba dbát v maximální míře všech předpisů bezpečnosti práce.
- Pracovníci musí mít příslušné kvalifikace vazač, strojník, montážník
- Musí být zpracován technologický postup, podle kterého budou práce probíhat a se kterým budou pracovníci prokazatelně seznámeni. Tento technologický postup musí být předložen koordinátorovi ke schválení a podle něho bude pracovní postup postupovat.
- Musí být vymezen nebezpečný prostor, do kterého nebude mít nikdo přístup. Musí být zajištěn dostatečný počet osob, které budou provádět další činnosti spojené s manipulací s těžkým břemenem.
- Pracovníci musí být vybaveni odpovídajícími OOPP, podle druhu jaké se budou vykonávat montážní činnosti
- Musí být dodržovány všechny předpisy týkající se BOZP

## **7.Požadavky kladené práce a na staveniště**

### **Přizpůsobení času potřebného na jednotlivé práce nebo jejich etapy podle skutečného postupu prací**

"Přizpůsobení času potřebného na jednotlivé práce nebo jejich etapy podle skutečného postupu prací bude předmětem pravidelných porad na základě nově příchozích technologických postupů jednotlivých zhotovitelů. Zápisy z těchto porad budou součástí tohoto plánu a budou považována za aktualizaci plánu." (5) (LÍZAL, 8s.)

### **Předcházení rizikům vzájemného působení činností prováděných na staveništi nebo v jeho těsné blízkosti**

"Předcházení rizikům vzájemného působení činností prováděných na staveništi nebo v jeho těsné blízkosti, je účelem tohoto plánu a úkolem všech vedoucích zaměstnanců spolupracujících s koordinátorem. Dle zákoníku práce je nutné vzájemné seznámení se s riziky mezi zhotoviteli. Kontrolu dodržování BOZP provádí rovněž osoba odborně způsobilá v prevenci rizik zák. Č. 309/2006 Sb. zhotovitele.

Na staveništi musíme vyloučit práce nad sebou.

Při případném požáru evakuovat pracovníky a shromáždit je na cestě před staveništěm o 50 metru za bránou. Podle evidence osob bude přepočítáno jestli jsou evakuovány všechny osoby ze staveniště.

Nebudou prováděny práce v ohroženém prostoru kolem zemních strojů.

Pro vymezení ohrožených prostorů bude použita výstražná páska ve výšce 1,1 m, v případě činnosti přesahující délku směny bude tato páska nahrazena dvou-tyčovým zábradlím." (5) (LÍZAL, 9s.)



## **Vedení evidence přítomnosti osob**

"Každý zhotovitel musí vést podle zákona 309/2006 Sb. vlastní evidenci o přítomnosti všech zaměstnanců a dalších fyzických osob, včetně vymezení jejich právního postavení. Na části staveniště, která mu byla předána a tuto evidenci poskytnout kdykoliv svému objednateli, stavbyvedoucímu a koordinátorovi BOZP.

Všechny osoby na staveništi musí být vybaveny reflexní vestou a ochrannou přilbou s logem firmy, vhodnou obuví a oděvem, případně dalšími odpovídajícími OOPP k dané činnosti.

Denní evidence o přítomnosti všech zaměstnanců musí být vedena podle vyhl. 499/2006 Sb., ve stavebním deníku." (5) (LÍZAL, 10s.)

## **Vymezení pracoviště pro výkon jednotlivých prací a činností**

"Pro jednotlivé činnosti vymezí pracoviště vedoucí zaměstnanec zhotovitele, který bude v postavení objednatele vůči zhotoviteli, kterému bude pracoviště vymezovat. Vymezení pracoviště bude přesně popsáno v zápisu o předání a převzetí pracoviště." (5) (LÍZAL, 10s.)

## **Zajištění staveniště, označení hranic staveniště**

"Po dobu provádění prací na stavbě budou všichni vedoucí zaměstnanci povinni vykázat cizí osoby ze staveniště, nebudou-li tyto osoby plnit úkoly na staveništi. Přístupy a příjezdy budou označeny tabulkami se zákazem vstupu a vjezdu nepovolaných osob.

Zadavatel zajistí seznámení všech osob vstupujících na staveniště O výskytu dopravních prostředků a omezení pohybu osob na nezbytně nutnou míru.

Vytyčení ochranných pásem pro inženýrských sítí.

Zajištění hořlavých látek na staveništi a budou samostatně skladovány a řádně označeny cedulkou" pozor hořlavé látky."

Lékárnička a informační cedule bude vyvěšena v buňce pro pracovníky.

Hasicí přístroje budou jeden ve skladu na hořlavé látky a druhý v buňce pro pracovníky." (5) (LÍZAL, 10s.)

## **Dočasné vedení energií**

"Všechna elektrická vedení musí být chráněna proti mechanickému poškození, v místech křížení komunikací musí být vyvěšeny do plastových úchytů připevněných na sloupech nebo stěnách. Hlavní vypínač musí být umístěn tak, aby byl snadno přístupný, musí být označen a zabezpečen proti neoprávněné manipulaci a s jeho umístěním musí být seznámeny všechny osoby zdržující se na staveništi." (5) (LÍZAL, 10s.)

## **Vliv stavby na životní prostředí**

"Zhotovitel stavby je povinen zajistit, aby nedocházelo v průběhu provádění stavebních prací k znečišťování životního prostředí ropnými látkami nebo jinými nečistotami." (5) (LÍZAL, 11s.)

## **Školení BOZP**

"Zhotovitel zodpovídá, že při realizaci vlastních prací budou provádět zaměstnanci s řádnou kvalifikací s platným školením BOZP a profesním školením, kteří jsou pro výkon práce zdravotně způsobilí a jsou prokazatelně seznámeni s příslušnými předpisy BOZP a jejich znalosti byly ověřeny. Pro práce vyžadující zvláštní odborné kvalifikace (vazač, svářeč, jeřábník, vyhrazená technická zařízení atd.) zodpovídá zhotovitel, že pracovníci mají platné průkazy nebo osvědčení. Zaměstnanci absolvují před započítím prací na stavbě školení BOZP, se zaměřením na rizika vyskytující se na stavbě a s plánem BOZP. Účelem je seznámit pracovníky s místními podmínkami. Vstupní školení nenahrazuje roční periodické školení BOZP." (5) (LÍZAL, 11s.)

## **Závěr informativního plánu pro BOZP**

"Platnost tohoto plánu se vztahuje pouze na tuto stavbu sportovní haly v Novém Veselí. Tímto plánem jsou povinni se řídit i zaměstnanci jiných organizací, pracující-li v prostoru stavby nebo na jejích zařízeních a to v rozsahu, v jakém byli odpovědným vedoucím zaměstnancem pověřeni k výkonu činnosti."(5) (LÍZAL, 11s.)

## **Závěr diplomové práce**

Na závěr bych chtěl moji diplomovou práci rekapitulovat co jsem vše zhotovil.

Stavebně technologická studie se zabývá všemi stavebními objekty, jak jsou řešeny, z jakého materiálu se bude stavba provádět. Kdy se budou jednotlivé etapy vykonávat.

Zásady organizace výstavby řeší pravidla, které se musí dodržovat na staveništi a jaké je na staveništi vybavení.

Vytvořil jsem strojní sestavu na celou stavbu, kde jsou vypsány hlavní stroje, které se budou na staveništi vyskytovat.

Na sportovní halu jsem vytvořil dva technologické předpisy, které se zabývají ocelodřevěným skeletem a drátkobetonovou konstrukcí.

Po vytvoření návodu na údržbu jsem zjistil jaké konstrukce se budou opotřebovávat do 25 let po užívání stavby.

Informační plán BOZP jsem navrhl abych zjistil jakých bezpečnostních rizik se vyvaroval na staveništi a při práci. Na ten to plán navazují vypsání hlavní rizika na stavbě.

Kontrolní a zkušební plán jsem vytvořil na celou stavbu kde jsem vypsál co se má vše kontrolovat.

Na objekt sportovní haly jsem vytvořil propočet a rozpočet, který poukazuje na cenové náklady sportovní haly. Kolik vlastně potřebujeme nákladů na stavbu této sportovní haly.

Časový a finanční plán ukazuje na rozložení cenových prostředků na stavbu. Na to se vztahuje i bilance pracovníků a nasazení strojní sestavy.

Podrobný časový plán jsem vytvořil abych viděl návaznosti na jednotlivé práce a jak práce budou postupně probíhat.

Výkresy zařízení staveniště ukazují jaké bude vybavení staveniště a jak bude řešena doprava na veřejnou komunikaci atd.

V diplomové práci jsem řešil i specializaci v oboru TZB, kde jsem vypočítal rozměry potrubí v přípojkách objektu a jejich zásady.

Tento projekt jsem si vybral abych zjistil hlavní části objektu. Jak se stavba budovala jaké má zásady při výstavbě. Kolik stavba asi stála a jak dlouho se stavba budovala.

## **Seznam obrázků**

A4. 1.obr. stavební rozvaděč .....	31
A4. 2.obr. nivelační sestava.....	31
A4. 3.obr. dozér .....	32
A4. 4.obr. parametry dozéru.....	33
A4. 5.obr. grejdru .....	33
A4. 6.obr. parametry grejdru .....	34
A4. 7.obr. Válec Caterpillar CD54 .....	34
A4. 8.obr. parametry Válce Caterpillar CD54.....	35
A4. 9.obr. Rypadlo kolové Caterpillar M313D .....	35
A4. 10.obr.parametry Rypadlo kolové Caterpillar M313D.....	36
A4. 11.a) obr. Traktorbagr CAT 4225 .....	37
A4. 11.b) obr. Parametry Traktorbagru CAT 4225 .....	37
A4. 12.obr. Manitou MT 1030 ST.....	38
A4. 13.obr. příslušenství Manitou MT 1030 ST .....	38
A4. 14.obr. Tatra 815 .....	39
A4. 15.obr. parametry tatra 815 .....	39
A4. 16.obr. Nákladní automobil s přívěsem.....	40
A4. 17.obr. Nákladní automobil s hydraulickou rukou a jeho parametry .....	41
A4. 18.obr. Nákladní automobil pro odvoz techniky .....	41
A4. 19.obr. Nákladní automobil pro odvoz kontajneru.....	42
A4. 20.obr. Autodomíchávač Stetter .....	42
A4. 21.obr. parametry Autodomíchávače Stetter .....	43
A4. 22.obr. Autočerpadlo SCHWING .....	43
A4. 23.obr. parametry Autočerpadlo SCHWING .....	44
A4. 24.a) obr. Autojeřáb AD 14 TATRA.....	45
A4. 24.b) obr. parametry a křivka Autojeřábu AD 14 TATRA .....	46
A4. 25. obr. Pracovní plošiny .....	47
A4. 26. obr. parametry Pracovní plošiny.....	47
A4. 27. obr. Samohybné plošiny .....	48
A4. 28. obr. Stavebního výtahu a jeho parametry .....	48
A4. 29. obr. Virbačnického pěchu s parametry.....	49
A4. 30. obr. Virbačnického deska s parametry .....	50
A4. 31. obr. Lasercreed .....	51
A4. 32. obr. Dvourotorový hladíř na beton.....	51
A4. 33. obr. Kotoučová pila na beton.....	52
A4. 34. obr. Plovoucí lišta .....	52
A4. 35. obr. Posypový vozík .....	53
A4. 36. obr. Stavební silo .....	53
A4. 37. obr. Přeprava síla pomocí speciálního automobilu.....	54
A4. 38. obr. Omítací stroj.....	54
A4. 39. obr. Kontinuální míchačka.....	54
A4. 40. obr. Stavební míchačka s parametry .....	55

A4. 41. obr. bloková pila na zdivo .....	55
A4. 42. obr. Sekací kladivo Hitachi.....	56
A4. 43. obr. Příklepová vrtačka.....	56
A4. 44. obr. Motorová pila .....	56
A4. 45. obr. Bosch bruska .....	57
A4. 46. obr. Aku šroubovák .....	57
A4. 47. obr. Ruční kotoučová pila.....	57
A4. 48. obr. Svářečka Telwin s parametry .....	58
A4. 49. obr. Vibrátor betonu .....	58
A4. 50. obr. Topidlo elektrické .....	59
A4. 51. obr. Tabulka nasazení strojů .....	60
A5. 1. obr. Specifikace materiálu IPE .....	64
A5. 2. obr. Pohled na svisly nosný sloup s vetknutím do základové konstrukce a přichycení lepeného dřevěného vazníku. ....	64
A5. 3. obr. Tabulka výpisu ocelových profilů a názornost jaké jsou použity profily ocelových materiálů na nosný rám konstrukce haly. ....	65
A5. 4. obr. ukázka lepených vazníků.....	66
A5. 5. obr. usazení vazníků na sloupy .....	66
A5. 6. obr. Výpis prvků dřevěných lepených vazníků .....	67
A5. 7. obr. Autojeřáb AD 14 TATRA.....	70
A5. 8. obr. Zvedací plošina.....	71
A5. 9. obr. ukázka zdvihu plošiny .....	72
A5. 10. obr. nákladní automobil .....	72
A5. 11. půdorys patky sloupů.....	78
A5. 12. obr. Postup montáže ocelodřevěné hal .....	79
A5. 13. obr. Foto montáže ocelodřevěné haly .....	79
A5. 14. obr. Postupuje se postupně jako v schématu montáže celé haly.....	80
A5. 15. obr. ukázka příčného ztužení haly .....	80
A5. 16. obr. Schéma celého osazení ocelodřevěného skeletu. ....	81
A6. 1. obr. Lom vyzrálého drátkobetonu .....	88
A6. 2. obr. Autodomíchávače Stetter a jeho parametry.....	92
A6. 3. obr. Autočerpadlo SCHWING a jeho parametry.....	94
A6. 4. obr. Laserscreed pro rovnání betonu .....	94
A6. 5. obr. dvourotorový hladič betonu Barikell.....	95
A6. 6. obr. Kotoučová pila na řezání betonu .....	95
A6. 7. obr. Plovoucí vibrační lišta .....	96
A6. 8. obr. Příklad natažení PE folie na velkou plochu haly provedou 3 izolatéri. ....	96
A6. 9. obr. Podél stěn a sloupů se provede dilatace PE páskou 10-15 mm, která se provede po celém obvodu drátkobetonové konstrukce. ....	97
A6. 10. obr. Ukázka způsobu uložení betonu.....	97
A6. 11. obr. Ukázka práce stroje Laserscreedu .....	98
A6. 12. obr. Dvourotorový hladič betonu na čerstvém betonu.....	98
A6. 13. obr. Ukázka opatření betonu sypkým materiálem .....	99
A6. 14. obr. Příklad řezání drátkobetonu.....	99

A6. 15. obr. Finální podoba rozřezání rastru betonu, ukázka finálního drátkobetonu. ....	100
A8. 1.obr. Pohled na buňku BK1 .....	116
A8. 2.obr. Půdorys buňky BK1 .....	116
A8. 3.obr. Pohled na buňku SK1 .....	117
A8. 4. obr. Půdorys a vybavení buňky SK1 .....	117
A8. 5.obr. Pohled na kontejner LK1 .....	118
A8. 6.obr. Půdorys kontejneru LK1 .....	118
A8. 7. obr. Možnost sestavení buněk na staveništi.....	119



## **Seznam tabulek**

A3. 1. tab. spotřeba vody na staveništi .....	28
A3. 2. tab. dimenzování potrubí .....	28
A3. 3. tab. spotřeba příkonu .....	29
A5. 1. Tabulka množství odpadu.....	84
A6. 1. Tabulka množství odpadu.....	102
A7. 1. Tab. Orientační životnost .....	110

## **Seznam použitých zdrojů**

### Literatura:

JARSKÝ,Č., MUSIL,F., SVOBODA,P., LÍZAL,P., MOTYČKA,V., ČERNÝ,J.: Technologie staveb II 2003

DOČKAL, K.: Technologie provádění betonových a železobetonových konstrukcí 2005

DOČKAL, K.: Podklady pro zpracování KZP svislé a vodorovné konstrukce 2009

Kolektiv autorů – Soubor vzorů pracovních rizik stavebnictví, 1 díl – práce na staveništi

MOTIČKA, V.: Technologie staveb I. Technologie stavebních procesů část 2, hrubá vrchní stavba, CERM Brno 2005, ISBN 80-214-2873-2

LÍZAL, P.: Úvod do technologie staveb 2005

LÍZAL, P.: Technologický proces betonové konstrukce monolitické 2004

LÍZAL, P.: Technologický proces betonové konstrukce podlah 2004

DIAZ, Y.: Návod na užívání a údržbu staveb

### Normy:

ČSN EN 206-1 - Beton - část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda

ČSN ISO 12480-1 - Bezpečný provoz jeřábů

ČSN EN 13670 - Provádění betonových konstrukcí

ČSN 73 0210 - 1 Geometrická přesnost ve výstavby. Podmínky provádění

ČSN EN 100 80 - Ocel pro výztuž do betonu - svařitelná betonářská ocel

ČSN EN 12350-1 - Zkoušení čerstvého betonu

ČSN 73 81 01 – Lešení – společná ustanovení

### Nařízení vlády:

Nařízení vlády 591/2006 Sb.- Požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništi

Nařízení vlády 362/2005 Sb. – Požadavky na ochranu zdraví při nebezpečí pádu

Nařízení vlády 101 / 2005 Sb. o podrobnějších požadavcích na pracovišti a pracovní prostředí

příloha Č. 4 NV Č. 591/2006 Sb., oblastnímu inspektorátu práce

### Zákony a vyhlášky:

Zákon 309/2006 Sb. – Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

Zákon 378/2001 Sb. – Požadavky na bezpečný provoz a používání strojů

Vyhláška. 381/2001 Sb., Katalogu odpady

### Internetové stránky:

MMR ČR [online], 2012 Dostupný z WWW: <http://www.mmr.cz/>

Mapy [online], 1996-2012 Dostupný z WWW: <http://www.mapy.cz>

Strojní sestava , 2012 Dostupný z WWW: <http://www.stavba-stroje.cz>

<http://www.tatratech.wz.cz>

<http://www.schwing.cz>

<http://www.stavebnitechnologie.cz>

<http://www.renault-trucks.cz>  
<http://www.narex.cz>  
<http://www.bosch.cz>  
<http://www.zapa.cz>  
<http://www.p-z.cz>  
<http://www.me-stavebniny.cz>  
<http://www.stihl.cz>  
<http://www.strojnivybaveni.cz>  
<http://www.konstrukce-tesko.cz>  
<http://www.google.cz>  
<http://www.manitou>

Další zdroje :

Technická zpráva projektu, Ing. Zdeněk Tulis

Projektová dokumentace stavby sportovní haly v Novém Veselí

Seznam použitých zkratek a symbolů:

1. DP - Diplomová práce
2. STP - Stavebně technologický projekt
3. THU - technicko – hospodářské ukazatele
4. JKSO - jednotná klasifikace stavebních objektů
5. KCE - konstrukce
6. PD – projektová dokumentace
7. HSS - hrubá spodní stavba
8. HVS - hrubá vrchní stavba
9. HSV - hlavní stavební výroba
10. PSV - přidružená stavební výroba
11. VRN - vedlejší rozpočtové náklady
12. ZRN - základní rozpočtové náklady
13. SDK - sádkokartonové konstrukce
14. BOZP - bezpečnost a ochrana při zdraví práci
15. KZP - kontrolní a zkušební plán
16. OOPP- osobní ochranné pracovní prostředky
17. NP - nadzemní podlaží
18. NN - nízké napětí
19. STL – středotlaký plynovod
20. ČSN – česká státní norma
21. ČSN EN – česká státní norma harmonizovaná s evropskou
22. TP – Technologický předpis
23. ZOV – Zásady organizace výstavby
24. ZS – zařízení staveniště
25. OZO – odborně způsobilá osoba dle své odbornosti
26. OSVČ – osoba samostatně výdělečně činná"

## **Citace**

(1) Doc. Ing. JARSKÝ, Čeněk DrSc; Prof. Ing. MUSIL, František CSc; Ing. SVOBODA Pavel CSc; Mgr. LÍZAL Petr CSc; Ing. MOTYČKA Vít CSc; Ing. ČERNÝ Jaromír CSc. *Technologie staveb II. Brno : Centr, 2003 Brno, 2003. 318 s.*

(2) Mgr. LÍZAL Petr CSc. *Technologický předpis monolitické betonové konstrukce : Brno 2004, 2004 64 s*

(3) <http://www.dramix.cz>

(4) Ing. DIAZ Yveta ; *Návod na užívání a údržbu staveb : Brno 2009, 2009 8s*

(5) Mgr. LÍZAL Petr CSc. *Plán bezpečnosti - obecně : Brno 2010, 2010 11s*

## **Seznam příloh**

- S1 - Specializace TZB
- Technická zpráva zdravotně technické a plynovodní instalace
  - S1. 1 Situace přípojek objektu SO02
  - S1. 2 Půdorys 1.NP rozvod vody
  - S1. 3 Půdorys 2.NP rozvod vody
  - S1. 4 Půdorys 1.NP rozvod kanalizace
  - S1. 5 Půdorys 2.NP rozvod kanalizace
  - S1. 6 Půdorys základů rozvod kanalizace
  - S1. 7 Půdorys 1.NP rozvod plynu
  - S1. 8 Půdorys 2.NP rozvod plynu
  - S1. 9 a), b), c), d) Příčné řezy přípojek výkopů
- P1 - Rizika BOZP
- P2 - Kontrolní zkušební plán na objekt SO02
- P3 - Propočet Sportovní haly v Novém Veselí
- P4 - Rozpočet objektu SO02
- P5 - Podrobný časový plán objektu SO02
- P6 - Časový a finanční plán stavby
- P7 - Bilance pracovníků
- P8 - Bilance nasazení strojů
- P9 - Graf nákladů na opravy
- P10 - Výkresová část
- P10. 1 Technická situace
  - P10. 2 Zařízení staveniště I
  - P10. 3 Zařízení staveniště II
  - P10. 4 Zařízení staveniště III
  - P10. 5 Doprava na staveniště
  - P10. 6 Dopravní značení na staveništi
  - P10. 7 Nasazení jeřábu